LIRE DUE LA COPIA
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
15 GIUGNO 1937 XV
ANNO - IX - N. 11

QUINDICINALE ILLUSTRATO

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 11 ANNO IX

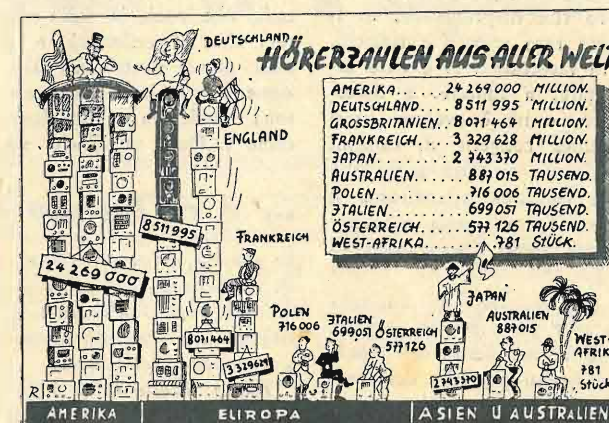
15 GIUGNO 1937-XV

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17 Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

In questo numero:

ABBIAMO LETTO . . . p. 351
ANDARE VERSO IL POPOLO » 353
ONDE CORTE ED ULTRACORTE . . . . . » 355
ALCUNE NOTE SOPRA GLI XMTR . . . . . » 358
TELEVISIONE . . . . » 359
NOTIZIARIO INDUSTRIALE » 360
CINEMA SONORO . . . » 361
I FISCHI NELLE SUPERETERODINE . . . . » 362
A.M. 144 . . . . . . » 363
TABELLA PER LA COSTRUZIONE DELLE BOBINE . » 368
TESTER - PROVAVALVOLE » 369
LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE . . . . . » 373
PER CHI COMINCIA . . » 375
RASSEGNA DELLA STAMPA TECNICA . . . . » 377
CONFIDENZE AL RADIOFILO » 380

L'Allegato di questo numero:
« TECNICA DI LABORATORIO »
contiene:
Un voltmetro a valvola per corrente alternata - di N. Callegari.

Una interessante statistica

pubblicata dalla rivista « Funk Technischer Vorwärts » - Berlino

Abbiamo letto....

un lungo articolo a firma S. S. su la «Stampa» che ha per titolo: *Orchestrine, canzoni e musica varia alla Radio* che ci avrebbe invogliati a riprodurlo tale e quale tanta è l'affinità delle idee espresse dall'Autore con quelle che da tanto tempo l'Antenna va stampando sull'argomento. Ragioni di spazio ce lo vietano e dobbiamo limitarci a qualche brano dei più significativi:

Alla Radio italiana si alternano un numero imprecisabile di orchestrine: orchestrina Malatesta, orchestrina Giuliani, orchestrina Gloria, orchestrina Fragna, orchestrina Ferruzzi, Trio Chesi-Zanardelli-Cassone, quartetto Prato, orchestra Cetra diretta da Petralia idem da Barzizza e altre che ci sfuggono, senza menzionare le molte orchestrine, che trasmettono direttamente dalle sale da ballo. Dalle 11,30 alle 14, con gli intervalli necessari al giornale radio e alla pubblicità, un giorno l'orchestrina Malatesta e l'orchestrina Moleti, un altro l'orchestrina Fragna e l'orchestrina Gloria, e così via, tutti codesti complessi si avvicendano, esercitandosi in un repertorio che si dice « vario » perchè composto di pezzetti e pezzettini di diversa natura e di diverso valore.

. . . .

Che i direttori siano tanti non è male; quel che più importa è che il complesso sia così robusto da soddisfare meglio l'orecchio esercitato o ignaro dell'ascoltatore. E ciò nell'interesse stesso della musica che si eseguisce, perchè una buona esecuzione può sollevare le sorti di un pezzo mediocre, un'esecuzione miserella finisce col compromettere persino la fama delle musiche più note e accette. E con la fama delle musiche anche quella dei direttori delle orchestrine, ai quali l'ascoltatore, che non guarda per il sottile, accolla la responsabilità della noia e del disappunto. Avrebbero fatto meglio i maestri Moleti, Fragna, Culotta, e gli altri tutti che sono dei bravi professionisti, a evitare che fosse annunziato alla radio il loro nome; essi non sanno quello che perdono.

E veniamo ai programmi. Riconosciamo che da qualche tempo i programmi di musica varia son fatti meglio. Evidentemente le nostre ragioni erano buone, se son riuscite a farsi accettare. Vorremmo tuttavia insistere su quello che ci sembra un concetto basilare: le orchestre che eseguiscono musica varia, a nostro parere, non dovrebbero eseguire musiche di *jazz*. L'E.I.A.R. ha a sua disposizione l'orchestra *Cetra*, la quale è l'unica che può interpretare con successo la musica del genere; tutte le altre orchestre sue o delle sale da ballo non reggono al confronto; è logico che sia affidato all'orchestra *Cetra* il compito di trasmettere la musica di

jazz. Ora poi hanno i dischi che la stessa orchestra ha inciso: trasmetterne qualcuno tra un pezzo e l'altro dei programmi di musica varia, farebbe piacere agli ascoltatori e servirebbe ad adeguare su un piano sempre più elevato tutte le manifestazioni della nostra radiofonia.

Le cosidette presentazioni, in cui si decantano *a priori* i pregi del disco, e più quelli degli interpreti, e gli sforzi della Casa editrice, come se tutto ciò potesse avere una qualsiasi influenza sul reale valore del disco stesso, è talmente inopportuna da mettere l'ascoltatore in sospetto e da provocare una reazione magari ingiusta. I dischi ce li facciano sentire: basta che alla fine dicano: « Abbiamo trasmesso il disco tale della Casa X ».

. . . .

Ed eccoci alle canzoni. Con la invasione mondiale del *jazz* cominciarono a fiorire in Italia Case e Casette editrici che si dedicarono al genere ritraendo facili e lauti guadagni. Il *jazz* è un genere d'arte tutt'altro che disprezzabile; in Italia lo abbiamo reso sciocco e ridicolo. Un mucchio di faccendieri si è dato attorno ad adattare, a imitare, a deformare, a copiare, e ne è, venuta fuori quela mastodontica congerie di canzoni e danze senza gusto e senza senso che ha inondato e continua a inondare il mercato italiano. Tutta questa robaccia, non si sa perchè, trova libero sfogo alla radio.

. . . .

Non si può aver pietà per chi offende il buon gusto e il buon senso del popolo italiano. Le tradizioni poetiche delle nostre canzoni popolari sono fra le più nobili che abbia mai avuto il mondo. Per non citare che le canzoni napoletane, bastano i nomi di Di Giacomo, Russo, Bovio Murolo pe rassucrare nei regni dell'arte un posto duraturo all'anima e al gusto del nostro popolo.

Restituiamo i profanatori a lor più umili fatiche, e, riconsacriamo il tempio affidandolo ai veri poeti e ai veri musicisti, prima che la marea melmosa inghiotta la schietta e genuina musa popolare italiana, che, grazie a Dio, ha ancora qualche guizzo vitale nella musica, e, anche se cede alle lusinghe del tempo ha ancora, come nella *Veronica* e nella *Mariannina* del Di Lazzaro, un piglio così festosamente e argutamente italiano da allargare il cuore.

Una più rigorosa selezione s'impone. Bisogna scegliere soltanto il meglio, e bocciare inesorabilmente il resto.

. . . . . .

Nelle ore di musica varia facciamo posto a queste musiche; aggiungiamo una o due voci un paio di volte la settimana, facciamo i programmi sempre più vari, reagiamo alla cristallizzazione che è malattia pericolosa, scegliamo gli interpreti più adatti — la radio non è un canonicato per nessuno — e daremo così al popolo italiano la radio che vuole la radio amata e desiderata che lo conforterà, e lo allieterà, e man mano contribuirà alla sua elevazione spirituale e culturale come nessuna scuola ha saputo fare finora, così come il Duce vuole che sia.

... e ci hanno scritto

in diversi, ed a più riprese a proposito di un articolo comparso poco tempo fa su «*Il Popolo d'Italia*». e che l'autorità dell'autore ha subito imposto all'attenzione dei lettori:

Radio dilettanti di Vito Mussolini

Come pure abbiamo visto quello, più recente, a firma *F. Costa* su *Libro e Moschetto* trattante lo stesso argomento. L'*Antenna*' anche in questo campo, non si è fatta precedere, e vedremo, data la delicatezza dei temi trattati, se sarà opportuno sciogliersi dal riserbo che ci eravamo imposti su tali questioni.

... Il primo giugno u. s. (tanto per incominciar bene il mese), dalle 20,4 alle 20 e 11 silenzio, e poi il segnale orario delle 20 e 11!

non ci faccia caso, il giorno 6 hanno dato il segnale orario alle 20 e 17; c'erano due o tre pubblicità da fare e con quelle non si scherza!

... fate sapere, se a qualcuno fosse sfuggito, il delicato pensierino dell'Eiar: Durante la stagione estiva saranno interrotte le *Scenette radiofoniche* offerte ecc. eccetera.

... non c'è che dire ma in fatto di pubblicità alla radio si fanno progessi veramente da giganti, e sotto un certo punto di vista c'è da preoccuparsi seriamente per l'avvenire. Io mi domando; dopo le sublimi vette raggiunte da quel gioiello di buon gusto che ha titolo *Giramondo* cosa diavolo potranno inventare per superarsi? Non vi pare?

Caro Lei, siamo anche noi della sua opinione: soltanto, tiriamo a campare e abbiamo molta fede nel domani.

VARIETA'

Una conferenza sul tema: *Trasmissione di comandi sulla rete di distribuzione* ha tenuto il Prof. Carlo Calori della facoltà di ingegneria di Genova, alla sede dell'Ass. elettrotecnica Ital. di Roma.

L'oratore ha illustrato ampiamente un nuovo sistema dovuto all'Ing. Gianfranco Santucci e si è servito di una speciale apparecchiatura per dimostrare le proprietà effettive del sistema, durante il corso delle conferenze.

Ha descritto minutamente il sistema enunciando anche le altre applicazioni a cui esso si presta ed ha illustrato il suo dire con la presentazione di un complesso funzionante. Si è visto così il seguente tipico funzionamento. Un normale apparecchio radio munito del dispositivo Santucci è inserito sulla solita presa di corrente ma trovasi spento attraverso il proprio interruttore. Una speciale emissione radiofonica in arrivo dalla locale stazione trasmittente dà la accensione automatica e il ricevitore entra cosi in funzione. Alla fine della speciale trasmissione esso si spegne automaticamente. Se invece l'apparecchio trovasi già in funzione in atto di ricevere per esempio una qualsiasi trasmissione dall'estero esso può essere automaticamente riportato da un comando della locale stazione radio sull'onda di questa a esclusione di qualsiasi altra. In altri termini in caso di allarme aereo o di comunicazione governativa urgente la ricezione dall'estero viene così provvisoriamente e automaticamente sostituita dalla trasmissione ufficiale dell'autorità centrale.

Al prossimo numero un interessante articolo sulle nuove valvole 6 L 6 e 6 L 6 G di **V. Turletti** *e* **M. Bigliani**

15 GIUGNO

1937-XV

"Andare verso il Popolo,,

Questo famosissimo monito del Duce non sarà mai ricordato abbastanza, visto che troppo spesso si dà di dimenticarlo o di non tenerne il dovuto conto. E possiamo ricorrervi sempre a proposito anche se si tratti, come nel caso nostro di oggi, di scrivere due righe di chiosa ad un provvedimento d'ordinaria amministrazione come quello di cui abbiamo testè letto l'annunzio sui giornali: l'istituzione d'un **Ispettorato centrale per le radiodiffusioni e la televisione.** *A parer nostro, l'organo di nuova creazione indica la persistente volontà del Regime d'andare verso il popolo anche nel campo radiofonico, dove esso ha già fatto sentire a più riprese la sua benefica influenza, ma dove resta tuttavia un largo margine di miglioramento da superare.*

L'annunzio ci dà un duplice motivo di conforto. Prima di tutto perchè il nome di televisione entra per la prima volta nella denominazione ufficiale d'un ufficio statale; e ciò vuol dire che la televisione sta per entrare in una fase di pratica attuazione. Poi, perchè l'Ispettorato viene istituito nonostante l'esistenza anteriore d'un Comitato di vigilanza sulle radiodiffusioni; e questo significa che le sue attribuzioni saranno diverse e che non si tratterà d'un doppione. Siccome il Comitato si occupa prevalentemente della parte tecnica ed ha certamente bene assolto il proprio compito, almeno a giudicare dallo sviluppo raggiunto dalla rete italiana e dal continuo perfezionamento delle trasmissioni, è lecito supporre che il nuovo Ispettorato agirà prevalentemente nel settore del programma. Avrà il suo daffare e la propizia occasione di farsi onore e di mietere allori. Il fatto che l'Ispettorato stesso è stato messo alle dipendenze del Ministero della Stampa e Propaganda, il quale ha assunto, in data I° giugno, la denominazione di Ministero per la Cultura Popolare, è una precisa indicazione del suo carattere e degli scopi a cui la sua azione regolatrice ed animatrice dovrà tendere. Dunque, ripetiamo, si va verso il popolo.

La radio italiana aveva bisogno di questo vigoroso colpo di timone che la riconducesse su una rotta che non sempre ha tenuto bene in vista. Non staremo qui a ripetere le solite geremiadi sul programma; abbiamo tanto ribattuto questo dannattissimo chiodo che i nostri lettori debbono averne ancora intronato il cervello. Non lasceremo nemmeno supporre di ritenere che tutto il programma attuale sia da buttare ai cani. No. Riconosciamo, anzi, lealmente che, sia pure con estenuante lentezza, di **progressi ne sono stati fatti**: *il complesso* **è migliore ed ogni tanto è dato** *d'ammirare anche qualche finezza di dettaglio. Ma aggiungiamo anche che tutto ciò non è ancora sufficiente*

a definire ottimo il programma stesso. Il tratto di strada percorso è notevole; quello che rimane da percorrere è ingente. La radio deve diventare, in un giro di tempo quanto più possibile breve, un potente strumento d'educazione nazionale; e nessuno si ha da offendere se dichiaramo che perchè ciò sia è indispensabile che il Regime se ne occupi direttamente. Ben venga, pertanto, l'Ispettorato centrale per le radiodiffusioni e la televisione. Aspettiamo da lui quello che la direzione dell'Eiar non ha saputo darci.

Storia vecchia: in Italia, patria dell'elettricità e della radio la radio si diffonde lentamente. Le cause? Son molte e varie; ma forse le principali, com'è stato giustamente osservato, possono esser ridotte a due: canone d'abbonamento e tasse, e il programma. Per limitare il nostro discorso al programma non abbiamo che da ripetere quello che si trova scritto fin sui boccali di Montelupo: il programma non è molto divertente, soprattutto perchè non è vario e manca d'imprevisto e di trovate. Scarso è il suo valore educativo. Non ci passa per la mente di saltare in bigoncia per insegnare al nascente Ispettorato, del quale saranno certo chiamate a far parte persone competenti e dotate di geniali risorse, quel che si ha da riformare o da creare ex-novo. Ci limitiamo, come suol dirsi, a fare il punto della situazione; altri, se crede, ne tragga le conseguenze del caso.

Passiamo in rassegna per sommi capi la materia del programma:

Giornale radio. E' fatto meglio d'un tempo; con qualche ritocco potrà diventare eccellente. Per migliorare, occorre sottoporre ad un vaglio più severo le notizie ed abbreviare i tempi. Il pregio della radio consiste nella rapidità dell'informazione; quindi, annunzi stringatissimi alle ore stabilite e, se occorre, anche in edizioni straordinarie. La presentazione diffusa e commentata della notizia dev'essere riservata al giornale stampato. La brevità nuda, ridotta al puro necessario, è soprattutto da apprezzare nel notiziario sportivo.

Pubblicità. E' un tasto delicato perchè si tratta di quattrini, e l'Eiar, com'è noto, ha il cuore dalla parte della borsa. A nostro parere l'uso della radio per la pubblicità commerciale è illegittimo per un cumulo di ragioni che risparmiamo al lettore. Ma poichè nessuno pensa d'abolirla, lasciamo pure che essa continui ad aver corso. Vorremmo soltanto che fosse contenuta in limiti più ristretti e vigilata nella sua tendenza ad invadere il programma con manifestazioni artistiche non sempre irreprensibili per gusto e per misura.

Musica. Nulla da dire per le trasmissioni delle opere; tanto da dire, ad avere spazio, della musica varia, leggera e da ballo. Ma son cose che le abbiamo dette le cento volte. Occorre sceglier meglio, abolire la compiacenza ospitale verso la produzione clandestina dei maestri stipendiati dall'Ente, e propinare un po' meno ballo.

Commedie. Se ne dànno molte; ed è una gran bella cosa, anche se le commedie son di rado belle. E' un'opera di rieducazione teatrale che la radio compie, della quale ha cominciato a risentir beneficio anche il teatro scenico. Bisognerebbe però che il repertorio fosse più ricco e più numeroso lo stato maggiore degli autori messi in onda. Si sentono sempre gli stessi nomi, i quali non arrivano a coprire le dita delle due mani. Possibile che in Italia non ci siano che loro? Riconosciamo però che molti si astengono dallo scrivere espressamente per la radio, perchè non giudicano d'impiegare proficuamente il loro tempo. Chi può essere invogliato a scrivere una commedia per il compenso di quattro baiocchi? Dunque, si aprano le porte degli studi di trasmissione a chi sa fare, senza riguardo di chiesuola estetica, e s'allentino, nel medesimo tempo, i cordoni della borsa.

Educazione. Questo è un tema complesso che vorrebbe esser trattato in un articolo a parte. L'Ispettorato ne farà sicuramente il fulcro della propria azione rinnovatrice. La radio italiana deve andare incontro ai colti e agli incolti. Ai primi somministrerà esecuzioni di alto valore estetico e servirà di prima informazione per seguire il movimento della cultura; ai secondi dovrà compensare il difetto di legger poco o di non leggere affatto, e con l'ésca del diletto, dovrà portare luce di bellezza e di sapienza nei cervelli, lievito di generosi sentimenti nei cuori.

« l'antenna »

Ricevitore e trasmettitore per onde di 75 cm.

di V. TURLETTI e M. BIGLIANI

Siamo lieti di presentare per la prima volta ai lettori dell'« Antenna » un'interessante realizzazione pratica destinata a suscitare grandissimo interesse fra gli appassionati di onde corte ed ultra corte. Avvertiamo subito che soltanto il dilettante molto esperto potrà cimentarsi con profitto nella costruzione di tali apparecchi.

Le onde dell'ordine di 75 cm., di cui ci serviamo nei nostri apparecchi, presentano caratteristiche di propagazione assai simili a quelle delle onde luminose (collegamenti fra stazioni a portata ottica). Inoltre è interessante rilevare che i disturbi in genere e gli affievolimenti non sono presenti durante le comunicazioni, sull'andamento delle quali l'ora del giorno non ha alcuna influenza. Poco si conosce di preciso in merito al comportamento di queste ultra frequenze, sulle quali in tutto il mondo si effettuano importanti esperimenti. Ricordiamo che l'Italia in particolare si trova all'avanguardia in tali ricerche per merito di S. E. Marconi e di altri studiosi.

Descrizione del trasmettitore.

Riportiamo in fig. 1 lo schema del trasmettitore. Esso si compone di una valvola oscillatrice tipo '56, di una molulatrice tipo '45 e di una preamplificatrice tipo '27 o 56. Si tratta quindi di valvole di tipo comunissimo e facilmente reperibili sul nostro mercato: occorre però che la 56 oscillatrice sia scelta fra diverse, poichè, pur essendo nuove ed aventi caratteristiche identiche, non tutte rispondono bene a queste altissime frequenze. La '45 e la '27 o '56 del modulatore non sono per nulla critiche in quanto la loro funzione è di amplificare correnti a bassa frequenza.

Il circuito oscillatore è il ben noto Barkausen-Kurz sul cui funzionamento e principio tratteremo prossimamente essendo l'argomento interessante. Basterà per ora sapere che in esso la placca della valvola è mantenuta a potenziale zero o negativo, (nel nostro caso a potenziale negativo), mentre la griglia è fortemente positiva. In tale oscillatore la frequenza è essenzialmente dipendente dalle tensioni applicate e non dalle dimensioni geometriche dei circuiti esterni.

Fig. 1

L1 ed L.2 che figurano nello schema, sono formati da tubi di rame di 6 mm. di diametro lunghi cm. 31 disposti parallelamente ad una distanza di cm. 8 uno dall'altro, e leggermente curvati dal lato in cui si connettono allo zoccolo portavalvole di V1. Il condensatore C, deve essere fisso a mica o ad aria, a minime perdite, di una capacità non critica da 50 a 500 cm. Nei nostri esperimenti è stato usato un Ducati a mica. Esso viene montato su di un ponticello scorrevole su L1 ed L2 e la sua posizione rispetto a queste determina la risonanza del circuito.

Il ponticello deve essere costruito in modo che i contatti di C con L1 ed L2 siano perfetti. Assai critiche sono le impedenze a radio frequenza J1, J2, J3.

Diamo le caratteristiche di quelle che hanno dato i migliori risultati:

per J1: 50 spire filo mm. 0,8 su diametro mm. 6;
per J2 e J3: 50 spire filo mm. 0,3 su diametro mm. 12.

La prima J1 deve essere avvolta in aria; le altre due J2 e J3 si avvolgeranno su tubetto di ipertrolitul.

Il trasmettitore in se non presenta altre particolarità degne di nota, ed in apposita lista presentiamo i dati ed i valori degli altri componenti costituiti da materiale facilmente reperibile in commercio.

Il ricevitore.

Nel ricevitore, il cui schema è dato in fig. 2, è impiegato il principio del cambiamento di frequenza. Tale schema si è reso indispensabile data la necessità di avere una notevole sensibilità.

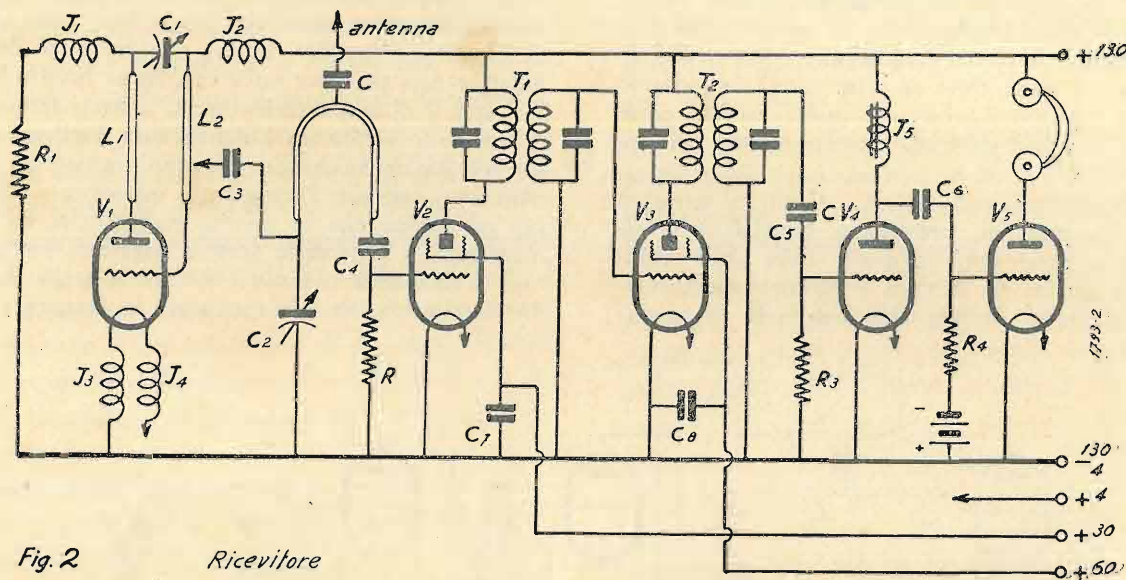



Fig. 2 Ricevitore

Il circuito a superreazione, sperimentato in un primo tempo, ha dimostrato di essere assai sensibile, ma gravemente affetto da un fruscio di fondo dovuto all'incompleto annullamento del rumore della frequenza di interruzione, e quindi è stato sostituito dal presente ricevitore più complesso ma più perfetto.

In esso si notano cinque valvole così distribuite: una oscillatrice, una prima rivelatrice, una amplificatrice M.F., una seconda rivelatrice, una amplificatrice B.F.

Il circuito dell'oscillatrice è identico a quello del trasmettitore con la differenza che ai tubi di rame sono stati sostituiti fili di rame del diametro di 2 millimetri aventi la stessa lunghezza e la stessa distanza fra loro dei tubi L1 ed L2 del trasmettitore.

Il condensatore C1 è quì variabile, e quindi a differenza del trasmettitore non vi è più bisogno di spostarlo con un ponticello.

Le impedenze J1 ed J2 sono identiche alle J2 ed J3 del trasmettitore, le J3 ed J4 sono identiche alle J1 del trasmettitore.

La prima rivelatrice è una valvola schermata il cui circuito accordato è formato dalla bobina L3 (un semicerchio di filo di rame da 2 mm. avente un diametro di cm. 5) e dal condensatore variabile C2.

Questo stadio è accoppiato all'oscillatore mediante il condensatore C3 e la presa variabile su L2.

Lo stadio a M.F. accordato su 175 Kc., la seconda rivelatrice e la B.F. non hanno nulla di notevole e sono del tipo classico per onde medie.

Il montaggio.

Negli apparecchi di questo genere, destinati a lavorare su frequenze così elevate, l'accuratezza del montaggio e la perfezione del materiale rappresentano l'unica garanzia di successo.

Quindi nei presenti apparecchi si deve sacrificare tutto il superfluo alfine di ottenere il risultato voluto. E' quindi necessario non preoccuparsi menomamente dell'estetica del montaggio quando questa venga ad alterare le condizioni necessarie al regolare funzionamento.

Consigliamo quindi per tali apparecchi il montaggio su una base in legno verniciato onde renderlo meno igroscopico, sistema che unisce all'economia la praticità ed anche l'estetica se la si sa conseguire.

La disposizione dei pezzi ha grande importanza, e se il costruttore vorrà attenersi alle disposizioni date dallo stesso schema elettrico, constaterà che essa rappresenta anche il migliore schema costruttivo.

Si raccomanda di usare per V1 nel trasmettitore e per P1 e V2 nel ricevitore materiale (bobine, condensatori, supporti, ecc.) a minima perdita e provvedere ad una grande solidità meccanica. A tal uopo ci si può servire con successo dei nuovi materiali ceramici a minima perdita, o ipertrolitul e cellon.

Il ricevitore deve essere introdotto in una custodia metallica od almeno avere un pannello anteriore metallico.

L'aereo

L'aereo del trasmettitore è semplicemente rappresentato da un conduttore verticale rigido (tubo di rame o filo di rame teso su un regolo di legno) della lunghezza di circa 1 metro, collegato con una presa variabile alla bobina L1.

Lo stesso tipo di aereo serve per il ricevitore ed è accoppiato alla bobina L3 attraverso il cond. C della capacità di pochi centimetri (5 o 10 cm.).

Funzionamento — Trasmettitore.

Applicate le tensioni, si sposta il cond. C su L1 ed L2 fino a trovare un punto in cui il milliamperometro segni la minima corrente. Si fissa quindi C in tale posizione, e si collega l'antenna ad L1 spostando la presa in modo che la corrente segnata dal milliamperometro aumenti. Toccando l'antenna in vari punti, se si avranno deviazioni nel milliamperometro ciò vorrà dire che il trasmettitore oscilla regolarmente. Si può quindi senz'altro iniziare le prove di trasmissione.

Ricevitore — Connesse le tensioni, il ricevitore, se costruito con cura e se le M.F. sono perfettamente tarate, deve subito funzionare regolarmente.

Si cercherà l'emissione manovrando C1 e si perfezionerà l'accordo con C2.

Nulla si può dire di preciso riguardo la posizione delle prese su L2 ed L3 e sulle tensioni di griglia schermo di V2 e V3. Il dilettante dovrà trovare tali valori sperimentalmente dipendendo questi dal tipo di valvole usate, ricordando però che in ogni caso V2 dovrà avere una tensione di griglia schermo minore di quella di V3. Potrà essere utile talvolta spostare anche C2 su L1 ed L2 come si è fatto per il trasmettitore.

C = piccolissima capacità (2 ÷ 5 centimetri).
C1 = variabile cm. 35.
C2 = variabile cm. 100.
C3 = fisso cm. 5 (capacità formata da due fili attorcigliati insieme e isolati).
C4 = 250 cm.
C5 = 250 cm.
C6 = 5000 cm.
R1 = 50.000 Ohms 1 W.
R2 = 500.000 Ohms ½ W.
R3 = 500.000 Ohms ½ W.
R4 = 1 Mohm ½ W.
J5 = imped. di accoppiamento BF.
J1 J2 J3 J4 = (vedi testo)
C7 = 0,5 μF.
C8 = 0,5 μF.
V1 = Valvola *Philips* A.415
A.410
o similari.
V2 e V3 = tipo *Philips* A.442 o similari.
V4 = tipo *Philips* A.405 o similari.
V5 = tipo *Philips* B.406 o similari.
T1 e T2 = trasf. MF a 175 Kc.

V1 = valvola -56.
V2 = valvola -45.
V3 = valvola -27.
C = cond. fisso a mica cm. 500 a 50 (v. testo).
C1 = 1 μF.
C2 = 1 μF.
C3 = 0,5 μF.
R1 = 15.000 *Ohms* 2 Watt.
R2 = 3.000 *Ohms* 2 Watt.
R3 = 100.000 *Ohms* ½ Watt.
R4 = 1.500 *Ohms* 1 Watt.
R5 = a presa centrale.
T1 = trasf. microfonico.
T2 = trasf. intervalvolare.
mA = milliamperometro 100 *mA* fondo scala.
J1
J2 vedi testo.
J3
J4 = impedenza 30 H. 50 mA.

DAI LETTORI

Alcune note sopra gli XMTR

Molti OM, allorquando vogliono dilettarsi ad aumentare l'efficienza del proprio Xmtr, usano collocare in parallelo alla valvola oscillatrice — una seconda con la matematica sicurezza di avere così un maggior punto nel qrk.

Spesse volte, dai corrispondenti, per non dire sempre, si sentono riferire il rovescio di quanto loro speravano!

Per ovviare a questi insuccessi, bisogna ricorrere ad un artificio, quale quello di collocare sia i triodi, come i pentodi in opposizione.

In tale modo — le capacità interelettroniche, verranno automaticamente diminuite e si potrà allora scendere — senza inconvenienti, nelle maggiori frequenze, là dove prima era impossibile ottenere con l'impiego di una sola valvola.

I risultati sono insperati!

La stabilità è ottima e la regolazione non risulta più difficile di quella di un comune trasmettitore ad una valvola.

Certo, un fattore principale per la buona riuscta della messa a punto, come in ogni cosa, è la: Pazienza!

L'OM che si decidesse a montare un XMTR, dovrà prima di tutto conoscere i principali fenomeni — sia pure elementari — che in ogni singolo circuito si formano; otterrà in tale modo dei massimi vantaggi.

Prendiamo ora in esame alcuni tipi di valvole americane il cui acquisto non è tanto difficile presso il nostro mercato; le Americane: 10, 45, 50, 46. Adoperiamole, senza cercare di andare al disopra delle tensioni stabilite dalle Case costruttrici — perchè in tale modo si verrebbe a compromettere irrimediabilmente la durata di queste, che dopo poco tempo cesserebbero completamente di oscillare.

Dunque, riepilogando: minima lettura di voltaggio e di intensità. Per constatare se un XMTR oscilli, si può procedere nei seguenti modi:

1) quello di ascoltare su di un monitore (o ricevitore) l'emissione;

2) quello di avvicinare una sonda-spira alla bobina dell'oscillatrice facendo attenzione di non collocarla troppo vicina a questa per evitare i pericolo di vedere immediatamente bruciare la lampadina spia;

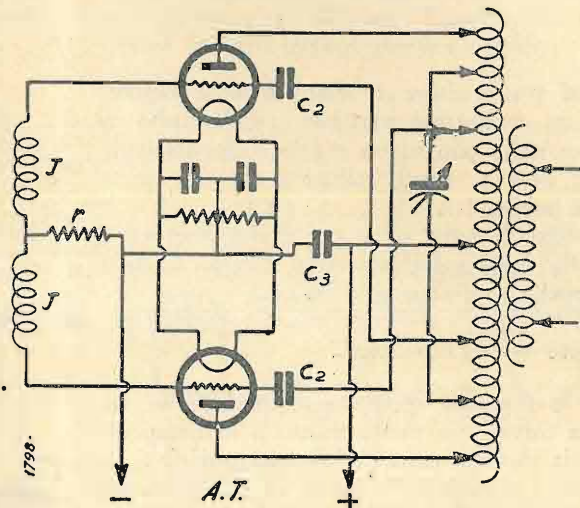
3) quello di mettere al contatto della bobina o dell'antenna, un tubo al neon che dovrà immediatamente illuminarsi;

4) quello meno consigliabile di toccare leggermente col dito l'antenna o la bobina. Bisognerà essere molto cauti, perchè scoccheranno delle scintille che potrebbero produrre scottature.

L'antenna ha la massima importanza nella trasmissione, perchè un apparecchio quanto mai perfetto, la cui costruzione dell'antenna lascia a desiderare è come una lussuosa automobile cui difetti in massima parte la purezza della miscela!

Più l'antenna è alta, lontana da oggetti che potrebbero assorbire energia — più gli effetti della propagazione vengono notevolmente ad aumentare ed è questa la ragione per cui taluni, adopendo un circuito con due 50 in parallelo ottengono dei miseri qso nei riguardi di altr che con due 45 in opposizione — ottiene dei Dx eccellenti.

Dunque; adoperate sempre isolanti ottimi e moderni e disdegnate le vecchie tavolette paraffinate, dove le perdite sono svariatissime e cagione spesso degli insuccessi.

Cominciamo col primo circuito, di cui alla fig. 1. E' l'Hartley. Il vecchio circuito — un poco modificato — gloria e vanto degli OM di un tempo allorquando si fecero udire attraverso i continenti i primi segnali italiani.

Elenco del materiale:

J - Impedenza 40 - 50 spire (Ottime le vecchie bobine a nido d'api « tipo crociera »);
c2 - condensatore fisso del tipo dai 100 ai 250 cm;
c3 - condensatore fisso 0.002 mmf;
l - condensatore variabile - tipo Ducati 80 cm;
r - resistenza dai 10.000 ai 20.000 ohm a secondo del tipo della valvola, atta a sopportare il carico delle due valvole;
2 - valvole (45 - 50 - 10) aventi le identiche caratteristiche.

Al prossimo numero lo schema del Colpitts con valvole in opposizione.

JADER IACOPINI

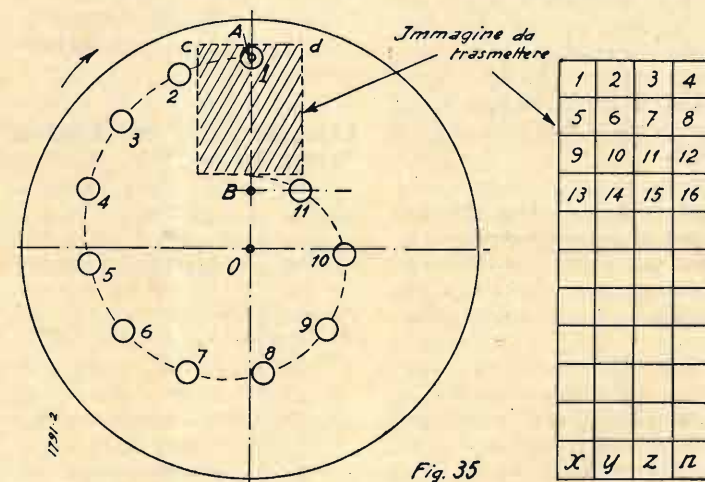
TELEVISIONE

di ALDO APRILE

E' lapalissiana verità il dire che il disco, per funzionare, deve ruotare: è infatti il moto rotatorio che provoca il fenomeno dell'esplorazione, nel nostro caso; però, per scrupolo di coscienza, debbo subito porre in chiaro una questione, assai importante, che potrebbe essere facilmente mal concepita. Mi diceva, giorni addietro, un appassionato di televisione, che il disco scandente si può paragonare in tutto e per tutto alla cosiddetta «croce di Malta» del cinematografo. No, cari amici lettori, no! E vediamo la grande differenza che intercorre tra i due organi citati. Per dovere di.... rubrica, inizierò col disco a fori: ho detto e ripetuto più volte che l'ufficio di codesto ritrovato ottico-meccanico è uno ed uno solo. Il disco scandente è adibito alla suddivisione dell'immagine (reale o riprodutta) in frazioni elementari di spazio in modo tale che riesca possibile trasmettere l'immagine stessa servendoci dei mezzi attualmente a disposizione della scienza teleradio. Se la memoria non mi fa difetto mi sono intrattenuto alquanto sull'argomento, e ho detto abbastanza chiaramente che se oggi fosse possibile la trasmissione delle immagini in senso panoramico (ricordate il discorsetto sul « grigio ottico »-?), il disco a fori, e con esso, tutti gli organi destinati alla scansione delle « scene », non avrebbero più ragione di esistere. Orbene, benchè più avanti io spieghi più compiutamente il funzionamento di tale disco, mi soffermo ancora sulla presentazione dello stesso, affinchè il lettore comprenda chiaramente l'ufficio di quest'ultimo, e non creda che alla « rotonda clessidra » si debbano attribuire altri scopi, per quanto meno importanti del principale.

La « croce di Malta » invece, serve a suddividere grandi quadri di scene complete, al solo criterio di produrre nell'occhio dell'osservatore il senso del movimento, in virtù del fenomeno, già descritto, della « persistenza delle immagini sulla retina oculare ». Mentre il disco a fori compie il suo lavoro di scansione « nello spazio e nel tempo », la croce di Malta opera una scansione esclusivamente « nel tempo ».

Credo che queste poche parole siano sufficienti per chiarire la differenza che deve essere posta tra i due importantissimi organi, e spero che sull'argomento non esistano più dubbi.

E riprendo la trattazione già iniziata sul disco scandente. Il fenomeno della suddivisione in aree elementari dell'immagine avviene mettendo in rotazione il disco a fori; quest'ultimo, in un tempo brevissimo, di pochi centesimi di secondo, esplora tutta la superficie della scena da trasmettere, e ciò si comprende facilmente ragionando sulla figura 35; naturalmente si tratta di un disegno molto schematico, ma che si presta bene per illustrare la tesi. La figura tratteggiata rappresenta l'immagine da trasmettere, o meglio il suo contorno: il senso di rotazione del disco è indicato dalla freccia, ma si otterrebbe un uguale risultato anche invertendolo: la scansione avverrebbe in successione continua, è vero, ma l'occhio umano, anche il più acuto, non riuscirebbe nel modo più assoluto a definire il verso. Per semplicità di esposizione, tuttavia, supponiamo che quest'ultimo, nel nostro caso, sia concorde con l'indicazione della freccia.

Il foro 1 si trova già a metà del contorno accennato, cioè già ha superato un tratto della striscia superiore del contorno stesso; seguiamo attentamente il movimento del disco; il foro in parola si sposta verso destra, e nel suo moto esplora tutta la zona in alto dell'immagine, cioè quella indicata con i numeri 1, 2, 3, 4 (figura a destra). Ogni punto di questa zona limitata viene successivamente scoperto dal foro, quindi tutte le variazioni luminose che si riscontrano in questa striscia corrispondono ad altrettanti e proporzionali impulsi di corrente provocati dalla fotocellula investita da esse.

Però, mentre il foro 1 procede, entra in gioco il foro 2, il quale, facendo parte della spirale di fori, esplorerà non già la zona assegnata al foro 1, bensì una zona simile a quest'ultima nel senso longitudinale, ma sottostante alla stessa (cioè, supponiamo, quella comprendente le aree elementari 5, 6, 7, 8); seguirà poi l'esplorazione del foro 3, anch'esso più vicino al centro del disco, e corrispondente alle zone 9, 10, 11, 12, quella del foro 4, agente sulle aree elementari 13, 14, 15, 16, e di seguito tutte le altre, fino ad arrivare al foro 11, cui si riferiscono le zone *x y z u*. Non v'è dubbio alcuno che la teoria di fori, in un giro di disco, abbia esplorato intieramente, e in senso bilaterale, tutta l'immagine da trasmettere, e ciò poichè, alle numerosissime suddivisioni orizzontali hanno fatto riscontro altrettanti frazionamenti verti-

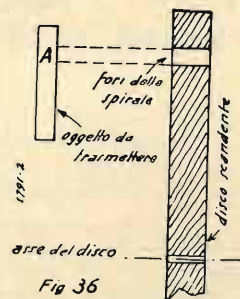
Jmmagine da trasmettere

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
x	y	z	n

A c d 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 B 0 1791-2

Fig. 35

cali. Evidentemente, affinchè il fenomeno della scissione ideale totale si verifichi, occorre che la « portata » del disco

Fig 36

sia uguale o maggiore delle dimensioni massime dell'immagine in esame: di essa si considera quella radiale (A-B) e quella tangenziale. Se, infatti, l'altezza dal contorno tratteggiato fosse maggiore del passo della spirale (distanza A-B), una parte della immagine resterebbe inevitabilmente esclusa e si veverificherebbe il cosidetto « taglio verticale »; uguale ragionamento occorre fare per ciò che riguarda la larghezza dell'oggetto da suddividere in aree elementari.

In figura 36 è rappresentato molto schematicamente, il disco scandente in sezione; si nota l'oggetto da esplorare, e il foro del disco che scopre una zona dell'oggetto stesso.

Al termine del primo giro del disco, si inizia il ciclo susseguente, e con esso l'espolrazione successiva, poichè il foro 1, avendo compiuto un giro completo, si trova nuovamente nelle identiche condizioni della partenza.

Come già dissi ripetutamente, affinchè in ricezione sia possibile avere la buona ed istantanea visione dell'immagine, e in pari tempo il senso del movimento di quest'ultima, occorre in modo assoluto che ogni esplorazione totale completa, corrispondente cioè ad un giro del disco, avvenga in un tempo brevissimo (inferiore a 1/22 di secondo) e che a ciascuna esplorazione faccia seguito immediato quella successiva, senza interruzioni o angolosità di sfumature.

Il sistema descritto, pertanto, conduce appunto a questi risultati e il disco a spirale di fori se bene calcolato e costruito con accuratezza, si presenta in modo assai lusinghiero.

Notiziario industriale

Nuovi strumenti di misura

La Metrowatt A. G. ha esposto a Lipsia dei minuscoli strumenti di misura, del diametro di 37 mm. Con una precisione del 2% hanno una resistenza di 200—500 ohm volt. Gli strumenti presentati sono di vario tipo: a bobina mobile, a filo caldo, a corrente alternata con raddrizzatore interno.

La Excelsior-werk ha messo in vendita un nuovo strumento di misura, chiamato *Polimetro*, con 23 portate diverse, e che serve sia per c.c. sia per c.a. Permette misure di tensione e di corrente, e per mezzo di una pila interna, anche misure di resistenza.

Megaohmetro economico: per misurare resistenze molto elevate, oltre i 20 Hohm, si conoscono diversi metodi, per i quali sussiste l'inconveniente di aver bisogno di tensioni molto elevate. Nel metodo esposto dalla Baugatz, non occorrono che soli 150 volt.

Il sistema consiste nel caricare un condensatore a tale tensione e di scaricarlo sulla resistenza da misurare. Più questa è alta ed evidentemente più prolungata è la scarica. Si apprezza quindi con un voltmetro la riduzione di tensione che si produce nel condensatore in uno stabilito intervallo di tempo.

Viene ora posto sul mercato uno strumento (Teraohmetro) di costruzione molto accurata, e di alto isolamento, che si basa sul principio ora esposto.

(Radio Mentor).

* * *

Altoparlante di nuova costruzione

La R.C.A. ha costruito un nuovo altoparlante chiamato « Magic voice » la cui sistemazione diversifica essenzialmente da quelle fino ad ora adottate. Infatti finora i migliori risultati sono stati ottenuti con l'altoparlante montato in una parete acustica. Il dispositivo veniva di solito posto vicino alla parete del locale di modo che le onde sonore irradiate posteriormente venivano assorbite dalla parete stessa. La parete posteriore del mobile veniva lasciata quasi completamente aperta per evitare la risonanza dell'aria contenuta nell'interno. Questo contribuiva ad aumentare l'assorbimento del suono irradiato posteriormente.

Nel nuovo sistema invece la parete posteriore è completamente chiusa. Inoltre la parete superiore del mobile è inclinata in modo tale che la maggior parte delle onde sonore che la colpiscono vengano riflesse verso il basso. Sulla base sono sistemati dei tubi simili a canne d'organo, attraverso i quali vengono convogliate le onde sonore che si dirigono poi anteriormente sotto la base. Con appropriato dimensionamento di questi tubi si ottiene la compensazione delle risonanze del mobile.

(Radio Mentor).

Cinema sonoro e grande amplificazione

di

M. CALIGARIS

Esamineremo per primo il caso di un impianto modesto in cui la spesa deve essere contenuta in limiti ristretti e perciò l'amplificatore non può avere caratteristiche speciali, così come l'altoparlante che sarà uno solo per la resa di tutto lo spettro di frequenze richieste. Sia questo necessario per una sala della capacità di circa 800-1000 posti a sedere, e nella quale non siano state prese particolari precauzioni per la sua correzione acustica a mezzo di rivestimenti antisonori.

La pratica c'insegna che nella maggior parte di questi casi l'acustica del locale interviene in modo dannoso nella percettibilità della parola, particolarmente quando il pubblico è in quantità limitata.

Dobbiamo perciò prendere un impianto che ci consenta l'audizione buona e chiara anche in queste condizioni sfavorevoli.

Per questo occorre tener presente la buona riproduzione delle frequenze più elevate.

Sia l'altoparlante un tipo elettrodinamico a cono, di grandi dimensioni e perciò ad alto coefficiente di rendimento.

I tipi normalmente usati per impianti di questo genere hanno dimensioni variabili tra i 30 e i 36 cm. per il diametro del cono e tra 50 e 65 mm. per il diametro della bobina mobile.

In seguito studieremo più a fondo i diversi tipi di altoparlanti usati.

Per ora ci basti dire che con un altoparlante di questo tipo è necessario disporre di un amplificatore avente una potenza massima d'uscita senza distorsione di circa 15 watt per essere certi di ottenere un volume di suono

Norme per il progetto di amplificatori cinematografici.

L'amplificatore per cinematografia non ha differenze sostanziali dagli amplificatori destinati ad altri usi, eccezione fatta del fattore di amplificazione più elevato in considerazione del fatto che il segnale d'entrata è molto più debole di quello fornito da un rivelatore grammofonico o da una rivelatrice di un radioadattatore, essendo fornito dalla fotocellula.

Le differenze si rilevano invece nella cura con cui deve essere costruito e nella qualità di riproduzione richiesta.

Prima considerazione da fare è quella relativa al rumore di fondo dell'amplificatore, che deve essere ridotto a valori trascurabili.

Questo è evidente se si pensa che nonostante l'altissima amplificazione l'impianto deve riprodurre chiaramente anche dei segnali debolissimi (scene registrate debolmente).

E' evidente che in queste condizioni non essendo possibile ridurre l'amplificazione rimarrà costante il rumore di fondo rispetto ai momenti di segnale forte.

Essendo il locale in cui si trova l'ascoltatore nelle migliori condizioni di quiete per diffondere anche suoni debolissimi, è chiaro che un rumore di fondo che per impianti all'aperto può essere trascurabilissimo, non lo è più nel caso dell'impianto cinematografico.

Di qui la massima cura nel progetto del filtraggio e nella disposizione degli organi più sensibili dell'amplificatore.

Quando un amplificatore cinematografico è progettato razionalmente si dovrà avere la possibilità di aprire completamente il controllo di volume (con circuito d'entrata libero, cioè non collegato alla cellula) senza sentire nell'altoparlante un ronzio di alimentazione che, misurato alle placche delle valvole di uscita, superi i 2 volt alternati, per amplificatori aventi almeno una potenza d'uscita di 20 watt modulati indistorti.

Si dovrà invece sentire il soffio delle valvole dovuto all'agitazione termica, che verificandosi nella prima valvola è amplificato da tutto l'amplificatore ed è perciò portato ad un volume di suono sufficiente per essere chiaramente udito.

Naturalmente anche questo non dovrà essere eccessivo perchè potrebbe pregiudicare la chiarezza dei suoni deboli.

Circa la qualità di produzione che si richiede ad un amplificatore cinematografico ha sempres maggiore importanza la parola.

Infatti è preferibile sempre in uno spettacolo potere comprendere perfettamente il dialogo anche se questo va in parte a detrimento dei brani musicali.

Questo stato di cose deriva da una considerazione molto semplice:

La percettibilità della parola è dovuta in massima parte alla presenza delle frequenze più elevate della gamma registrata.

La presenza delle note più basse invece è necessaria alla buona riproduzione musicale, mentre d'altro canto nella maggior parte dei casi è risultata nociva alla percettibilità della parola, più che altro per il fatto che la presenza di questa in quantità notevole diminuisce in senso relativo l'intensità delle frequenze più elevate, già indebolite per altre cause.

Nella pratica degli impianti di media pretesa, non utilizzanti cioè complessi amplificatori speciali che esamineremo in seguito, si preferisce ridurre l'intensità delle frequenze più basse curando invece quanto è possibile la riproduzione delle frequenze elevate.

Questo perchè le risonanze e le riflessioni che si verificano nelle sale di proiezione concorrono per conto loro ad accentuare l'inconveniente citato e peggiorare quindi in quantità notevole la percettibilità della parola.

Premesse queste considerazioni, vediamo come si può procedere nel progetto di un amplificatore cinematografico.

nel locali sufficiente in qualunque caso.

Nella serie delle valvole di tipo americano troviamo perciò il tipo 2A3 che, montato in controfase in condizioni adatte, può fornire appunto la potenza richiesta.

Per il pilotaggio del circuito d'entrata dello stadio finale in controfase si monterà un triodo uscente in trasformatore con secondari simmetrici.

Ammettendo che l'amplificazione effettiva di questo triodo sia di circa 10 (p. es. tipo 56), sappiamo che è sufficiente far precedere questa valvola da due stadi ad alto coefficiente di amplificazione accoppiati a resistenze per ottenere una amplificazione sufficiente a portare il segnale medio fornito dalla fotocellula ad un livello corrispondente ai 15 watt richiesti.

Consideriamo di montare per questi primi due stadi due triodi ad alto coefficiente di amplificazione (es. la parte triodo della 2A6 o simili).

Queste valvole hanno il loro fattore di amplificazione interno pari a 100 con resistenza interna differenziale di circa 150.000

Con una resistenza di carico di 0,2 M ohm forniscono perciò una amplificazione per stadio data da

$$A = 100 \frac{0,2}{0,2 + 0,15} = 57$$

Due stadi ci forniranno perciò una amplificazione totale di 3250.

Vediamo che l'amplificazione totale che precede le griglie dello stadio d'uscita è approssimativamente

$$3250 \times 10 \times 2 = 65.000$$

dove 2 rappresenta approssimativamente il rapporto di trasformazione del trasformatore pilota misurato agli estremi del secondario.

Considerando di avere lo stadio d'uscita in buone condizioni di accoppiamento, rileviamo dalle caratteristiche delle valvole che una tensione alternata alle griglie di circa 110 volt efficaci (corrispondenti a 155 di punta nel caso di tensioni sinoidali) ci consente di avere all'uscita una potenza utile di circa 15 watt.

Notiamo però che con un valore di punta di 155 volt per il segnale alle griglia vi sono degli istanti in cui una griglia diventa positiva rispetto al filamento, essendo la polarizzazione di —60 Volt.

Questo significa che in questi istanti nel secondario del trasformatore pilota, e precisamente nella sezione relativa alla griglia che in quel determinato istante è positiva, circola corrente.

E' necessario perciò che il trasformatore sia dimensionato in modo tale da consentire questo passaggio di corrente senza provocare distorsioni della forma d'onda dovute all'appiattimento che si verificherebbe per l'alternanza positiva se il passaggio di corrente nel secondario provocasse una apprezzabile caduta di tensione.

Perchè queste condizioni siano verificate, occorre che il trasformatore sia avvolto con filo di sezione sufficiente e numero di spire limitate al minimo necessario a consentire una sufficiente amplificazione alle frequenze basse.

In questi istanti di circolazione di corrente occorre notare ancora un altro fatto: essendo questa corrente in fase con la tensione applicata perchè circolante in un circuito a resistenza ohmica (griglia-catodo per griglia positiva) vi è una dissipazione di potenza.

Questa potenza, evidentemente, deve essere fornita dal circuito anodico della valvola pilota.

Per non avere distorsioni in questi istanti, la valvola pilota deve quindi poter erogare sul suo circuito utilizzatore della vera e propria potenza (non più soltanto tensioni applicate su circuiti di resistenza infinita come nel caso di griglie permanenti negative).

Inoltre, quando lo stadio finale lavora in queste condizioni, si verifica una variazione nel valore medio della corrente totale del circuito anodico.

L'alimentazione deve perciò essere dimensionata in modo da poter supplire a queste improvvise richieste di sovracorrenti senza risentirne eccessivamente e quindi senza diminuirne apprezzabilmente il valore della tensione applicata alle placche delle valvole finali, cosa che provocherebbe distorsioni poichè le valvole lavorerebbero in quegli istanti con tensioni insufficienti a garantire il richiesto sviluppo delle caratteristiche.

Ritornando all'esame del fattore di amplificazione totale rileviamo che, se un segnale di 110 Volt efficaci alle griglie dello stadio finale, è sufficiente a garantire una potenza erogata di circa 15 Watt indistorti e noi possiamo ottenere questo segnale dopo un'amplificazione effettiva di circa 65.000, sarà sufficiente un segnale d'entrata di

$$e = \frac{110 \text{ v.}}{65.000} = 0,0018 \text{ volt.}$$

Con un segnale di circa 2 millivolt fornito dalla fotocellula si avrà in definiva una uscita di 15 Vatt.

Occorre notare però che questa potenza d'uscita è necessaria soltanto in *punte* eccezionali poichè la potenza necessaria per il diologo normale è molto inferiore.

In ogni caso però il regolatore di intensità permette di adattare caso per caso la potenza sonora.

Resta ora da studiare la qualità di riproduzione e quindi le caratteristiche dei vari componenti.

I fischi nella supereterodina

Spesso capita al riparatore d'imbattersi in ricevitori super che in diversissimi punti del quadrante sono disturbati da noiosissimi fischi.

Il riparatore osservi dapprima se i fischi si fanno sentire su tutte le stazioni della scala o soltanto su parte di esse.

Nel primo caso il difetto è generalmente dovuto ad auto innesco degli stadi di media frequenza.

Se verifichi a tale fine che la schermatura sia completa e che i condensatori di fuga non siano interrotti in tutta quella parte di circuito che costituisce la MF.

Nella maggior parte dei casi il difetto scompare.

Quando però la super sia dotata di stadi di peramplificazione ad AF, si guardi bene che il difetto non derivi da formazione di autooscillazioni in essi.

Si osservi lo stato dei contatti fra albero del variabile e massa e tutte le altre eventuali cause del fenomeno. Infine, se i fischi si fanno sentire soltanto su qualche stazione ed assumono l'apparenza di fischi d'interferenza (particolarmente per la gamma delle più corte fra le onde medie) si tratta dell'azione della frequenza immagine.

Questo inconveniente deriva da insufficiente selettività della parte ad AF (circuito d'entrata) oppure da ritorno di oscillazioni della sezione oscillatrice al circuito d'entrata. Sono particolarmente affetti da questo difetto i ricevitori che impiegano i trasformatori di aereo-oscillatori con avvolgimenti coassiali.

A. M. 144

Un piccolo amplificatore ad alta sensibilità di uso generale

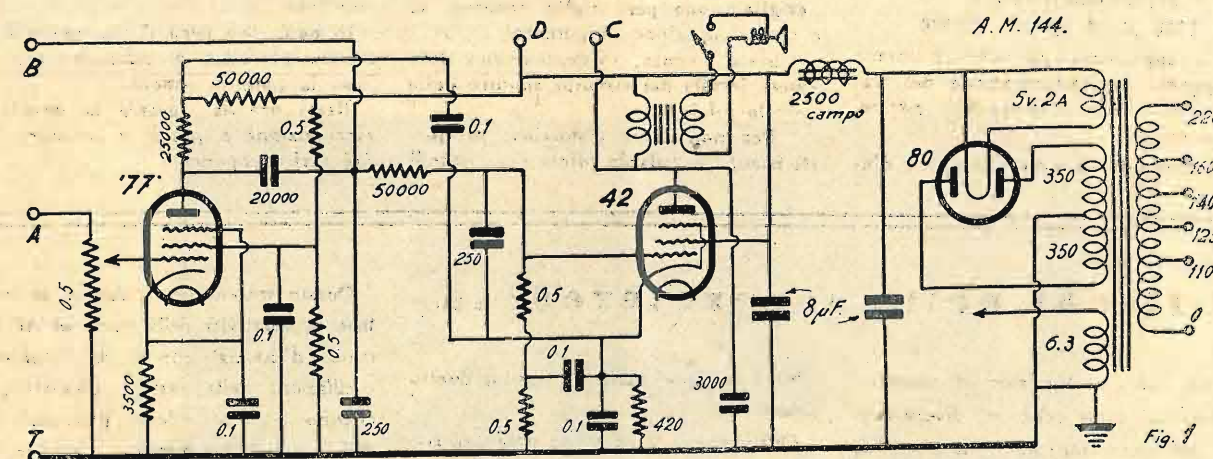
di G. COPPA

Sebbene l'amplificatore che attualmente descriviamo non abbia in sè l'applicazione di alcun principio nuovo e non prometta le potenze rilevanti a cui ormai ci si è abituati in fatto di amplificatori, siamo certi che esso sarà ben accetto da molti per la grande semplicità, per il costo modestissimo e per il numero rilevante di applicazioni a cui si presta.

Nell'attuale amplificatore si è battuto principalmente sul fattore « sensibilità » pur non trascurando affatto quello della « fedeltà ».

Vediamo pertanto le più importanti di tali applicazioni:

1) Amplificazione del segnale dato da un ricevitore a cristallo. La ricezione che si ottiene in tale modo è rimarchevole per l'alta fedeltà del suono riprodotto e per l'assenza quasi completa del soffio di fondo.

2) Amplificazione del segnale dato da un ricevitore a debole uscita, quale un monovalvolare od un plurivalvolare con cuffia od altoparlante magnetico.

La potenza di uscita massima che l'amplificatore può erogare senza distorsione apprezzabile ad orecchio si aggira sui 3 watt, quanto basta, secondo noi, per il più vasto locale di cui il privato possa disporre.

L'elevata sensibilità, derivata dall'impiego di un pentodo come primo stadio di amplificazione, permette di far funzionare l'amplificatore con debolissimi segnali all'ingresso cosicchè è possibile l'impiego dell'amplificatore stesso nelle più svariate applicazioni.

3) Amplificazione del segnale dato da un diaframma elettromagnetico (pick-up). L'alta sensibilità dell'amplificatore è tale da permettere un sicuro funzionamento con qualsiasi tipo di pick-up, anche se a bassa impedenza e se connesso direttamente (senza trasformatore).

4) Amplificazione del segnale dato da un microfono. L'amplificazione è tale da permettere l'impiego di microfoni ad alta fedeltà quali i Reisz a corrente trasversale senza che per questo si renda necessaria una ulteriore preamplificazione.

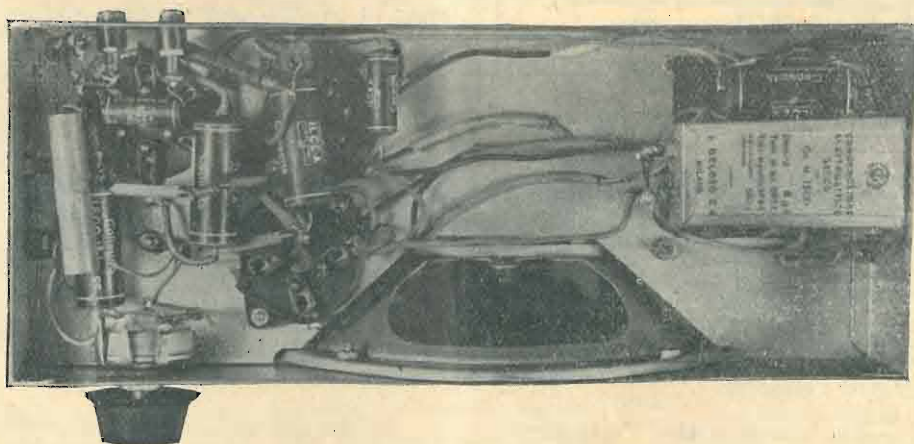
5) Modulazione di oscillatori da 3 a 5 watt. L'amplificatore in questione è in grado di modulare ed inoltre alimentare dei generatori di corrente ad AF da 3 a 5 watt quali quelli costituiti da una '45, '47, '41, '42, '43, 2A5, '59, ecc.

6) Incisione di dischi di alluminio.

La qualità dell'uscita e l'esiguità del segnale richiesto all'ingresso permette un efficace impiego dell'amplificatore per l'incisione di dischi di alluminio.

L'amplificatore in parola può servire anche per tutte quelle applicazioni sperimentali nelle quali si richiede l'applicazione di una cuffia e può fornire una corrente continua filtrata o modulata a piacere per tutte quelle prove che il dilettante desidera fare nel suo laboratorio.

Lo schema

L'amplificatore in questione si compone di una valvola '77, preamplificatrice a resistenze - capacità di una '42 finale e di una '80 alimentatrice. La scelta della 77 quale preamplificatrice è stata suggerita dalla necessità di ottenere la massima aperiodicità di amplificazione e di attenersi quindi all'impiego esclusivo di resistenze e di capacità.

L'attenuazione delle predette frequenze avviene in modo blando e su di una banda assai ampia.

Per la riduzione dell'effetto di reazione negativa operata dal gruppo di autopolarizzazione del pentodo finale è stato adottato un accorgimento già più volte descrritto sulla rivista e che ha sempre dato risultati soddisfacenti. Si tratta del disaccoppiamento del ritorno di griglia dal ritorno comune e del suo accoppiamento con il catodo della valvola stessa.

Non è stata adottata in alcun modo la reazione negativa (o controreazione) per non ridurre l'amplificazione del sistema che, d'altra parte è così scevra da distorsioni da non rendere necessario un tale accorgimento.

La polarizzazione della griglia della prima valvola è fissa e le tensioni sono state scelte esclusivamente per l'amplificazione, si tenga quindi presente che non è possibile trasformare l'amplificatore in ricevitore con la semplice aggiunta dell'aereo e di un circuito oscillante, ma che si richiede l'impiego di un rivelatore per tale uso, sia pure un semplice cristallo di galena.

L'altoparlante da noi impiegato è un piccolo « Jensen », ma consigliamo vivamente chi si accinge al montaggio di usarne uno capace di sopportare una potenza maggiore e che sia dotato di un cono più ampio.

Quando si usi l'amplificatore in unione ad un ricevitore, è necessario disporre fra un filo della rete (da trovarsi per tentativi) e la massa, un condensatore di 5000 cm. e ciò al fine di non permettere la modulazione dell'onda portante a frequenza industriale.

Fra gli accorgimenti degni di nota vi è anche quello della disposizione fra griglia e catodo del secondo condensatore del filtro passa - basso.

Per la compensazione degli effetti di capacità è stato disposto, fra la '77 e la '42 un filtro passa-basso, realizzato mediante una resistenza e due piccole capacità di fuga, che ha lo scopo di attenuare le frequenze più elevate.

La ragione di questa disposizione è la stessa che ha ispirato lo speciale collegamento del ritorno della resistenza di griglia, si tende in ogni modo a disaccoppiare agli effetti delle correnti di BF. la griglia della finale dalla massa e ad accoppiarla al catodo in modo che fra questi due elettrodi abbia a ridursi quanto più è possibile la formazione di d.d.p. a BF dovuta alla presenza della resistenza sul catodo della valvola finale. Le d.d.p. a BF. che devono sussistere fra catodo e griglia della finale devono essere esclusivamente quelle dovute alla valvola che precede.

La capacità che si trova in parallelo alla resistenza di catodo è praticamente superflua, ma serve a ridurre la caduta di potenziale a BF. che la resistenza di catodo opera, non agli effetti della contro reazione che si è voluta eliminare, ma della componente anodica di BF di uscita.

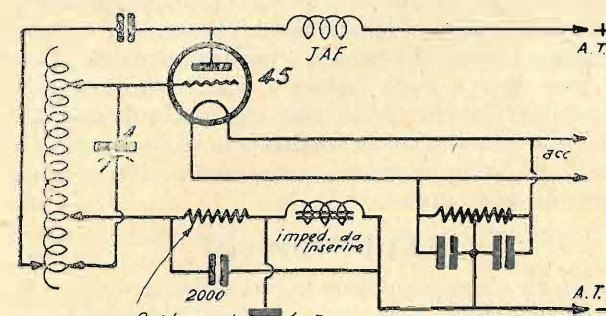



Fig. 2

E' necessario schermare bene la prima valvola e collegare allo chassis la massa dell'altoparlante. Il primo provvedimento è imposto dalla grande sensibilità del sistema che fa si che dei ritorni di corrente a BF. si compiano anche per via elettrostatica fra la placca della valvola finale e la griglia della prima, il secondo dal fatto che la massa dell'altoparlante può costituire un veicolo all'accoppiamento fra placca della finale e, (per via elettrostatica) la griglia della prima valvola.

Sulla griglia della finale è prevista una presa al fine di poter usare l'amplificatore con apparecchi che abbiamo già una uscita di tensione dell'ordine di 15 volt.

Chi fosse in possesso di una 41 e di una 78 potrà eveutualmente, con qualche svantaggio, sostituirle alla 42 e alla 77.

Delle resistenze impiegate una sola è a filo, quella di 420 ohm sul catodo della '42, tutte le altre sono del tipo da ½ watt. La dissipazione termica delle resistenze è assolutamente minima. Qualunque derivazione che si debba compiere sulla griglia della 77 andrà fatta in filo schermato con lo schermo pure saldato a massa. Se tale derivazione dovesse essere molto lunga si dovrà usare del cavetto schermato a capacità minima (quello che si usa per le discese schermate) perchè altrimenti, a cagione della elevata capacità che si forma fra griglia e massa, il timbro si abbassa notevolmente.

Montaggio

Il montaggio dell'amplificatore è assolutamente privo di difficoltà.

La chassis è minuscolo (5 x 12 x 28) e può essere ridotto ulteriormente se si usa l'altoparlante montato separatamente. In questo caso le dimensioni possono ridursi a 5 x 12 x 20 senza che per questo

gli organi abbiano a trovarsi troppo pigiati ed il montaggio abbia a riuscire difficile.

Come al solito, il montaggio comincerà dai portavalvole; si ricordi a tale punto che il portavalvole della 77 dovrà essere fornito di anello reggischermo, seguirà il trasformatore di alimentazione, gli elettrolitici, i potenziometri, le resistenze e le capacità restanti.

I contatti di massa sono realizzati con linguette di contatto strette con vite e dado.

Si provveda in questi punti a mettere bene a nudo il metallo pulendolo dalla vernice.

Non è necessario per il montaggio l'impiego di collegamenti di filo di grossa sezione perchè anche per l'accensione delle valvole l'intensità è assai ridotta essendo le valvole impiegate da 6,3 volt.

Sarà invece bene isolare i due conduttori relativi alle placche della 280 con del tubetto sterlingato, per evitare la formazione di archi che potrebbero compromettere gravemente il trasformatore di alimentazione.

Applicazioni

1°) Uso con ricevitore a cristallo.

La fig. 2 a e b, mostra come l'amplificatore possa essere applicato ad un comune ricevitore a cristallo. Dei due schemini è senz'altro consigliabile il secondo perchè permette una maggiore amplificazione, l'impedenza che nel primo di essi figura è del tipo a nucleo di ferro e può, in mancanza di meglio, essere costituita dalla stessa cuffia del ricevitore.

La fedeltà del suono riprodotto è notevolissima. E' qui possibile persuadersi quale importanza abbia la rivelazione e quali magnifiche caratteristiche di rivelatore abbia il vecchio cristallo di galena.

Il trasformatore di BF. del secondo schemino dovrà avere un rapporto in salita piuttosto forte, il rapporto 1—5 è già buono.

2°) Uso con ricevitore a valvole.

Per questo impiego è necessario un trasformatore di BF. si può qualche volta supplire inserendo nel circuito di placca dello stadio dal quale si deriva il segnale da amplificare una impedenza di BF. ed accoppiando la placca all'amplificatore medante un condensatore di alta capacità (non elettrolitico).

Trattandosi di ricevitori con valvola bigriglia si connetterà il secondario del citato trasformatore di BF. fra la griglia e massa della 77 (cioè agli estremi del regolatore di volume).

Se invece si tratta di apparecchio che impiega triodi si potrà usare il sistema dell'impedenza e converrà connettersi sulla griglia della 2ª valvola (apposita presa B).

Lo stesso procedimento va adottato se si tratta di apparecchio che è già fornito di pentodo finale ed ha una potenza esigua.

3°) Uso come amplificatore grammofonico.

L'inserzione del pik-up è la cosa più semplice, basta connetterlo agli estremi del regolatore di volume che è posto all'ingresso.

E' consigliablie di fare le connessioni al pik-up. mediante cavetto schermato in cui filo e schermatura funzionano entrambi da conduttori, s'inpedenza ma la sensibilità dell'amplificatore è l'amplificatore.

Il pik-up da usarsi dovrebbe essere ad alta impedenza ma la sensibilità dell'amplificatore è tale da funzionare anche con il debole potenziale di uscita dato da un pik-up a bassa impedenza.

4°) Uso quale amplificatore di microfono.

Il microfono da impiegarsi deve essere del tipo a carbone a resistenza media (grana del carbone media), la sua inserzione va fatta mediante un trasformatore da microfoni col primario a bassa impendenza e rapporto elevato. La batteria va scelta in relazione alla resistenza del microfono, per un microfono medio basta una batteria tascabile di pile (volt 4,5).

Quale trasformatore microfonico può essere impiegato anche un comune trasformatore da campanelli da 5 watt nel quale il primario funziona da secondario ed è inserito all'amplificatore, ed il secondario funziona da primario ed è in connessione con il microfono.

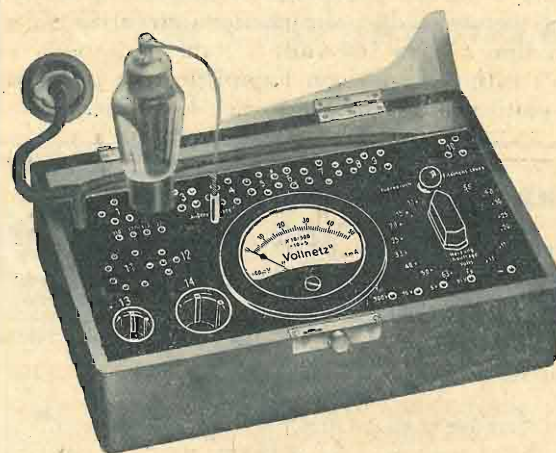
Si può impiegare anche un microfono a corrente trasversale (Reisz) senza ricorrere all'uso di preamplificatori.

Quando si impiega il microfono, si eviti di tenere questo nello stesso locale nel quale si trova l'altoparlante e ciò per non incorrere nell'« effetto microfonico » che consiste in un ritorno dei suoni emessi dall'altoparlante al microfono il che porta alla formazione di oscillazioni permanenti di BF. cioè di fischi capaci di impedire il funzionamento.

Per poter tenere tutto nello stesso locale si richiede l'impiego di microfoni e altoparlanti direzionali e la riduzione ad un minumo della sensibilità del sistema.

5°) L'amplificatore può anche costituire un ottimo mezzo per la modulazione di oscillatori-emettitori da alcuni watt quali ne sono apparsi diverse volte sulla rivista.

Se l'oscillatore-emettitore (emettitore costituito da una sola valvola oscillatrice) si compone di un pentodo (41-42-43-47-59 ecc.) si può provvedere alla sua alimentazione diretta oltre che alla sua modulazione. A tale fine si può procedere in due modi diversi.

Il primo consiste nel connettere la griglia schermo al positivo massimo dell'amplificatore (punto D.) e la placca, (attraverso le eventuali induttanze o impendenze dovute alla funzione di oscillatore) alla placca della aplificatrice finale '42 (presa C).

Si rende necessaria in questo caso la interruzione del circuito secondario del trasformatore di uscita (interrompere il filo che va alla bobina mobile dell'altoparlante e ciò al fine di impedire l'abbassamento eccessivo del valore della impedenza di carico della finale.

Il secondo consiste invece nel connettere la placca della oscillatrice al positivo massimo (punto D.) e la griglia schermo alla placca della finale '42.

Questo ultimo sistema è più efficace del precedente e permette il raggiungimento di una percentuale di modulazione più elevata.

In tale modo, modulando sulla griglia schermo, è possibile la applicazione a pentodi di oscillatori-emettitori di maggior potenza per i quali è però necessaria una alimentazione separata.

Più difficile è la modulazione di oscillatori che impiegano dei triodi come la '45 tanto che in questi casi conviene ricorrere al sistema di fig. 2., cioè inserire sul ritorno di griglia una impedenza ed accoppiare la griglia attraverso ad una forte

capacità alla placca della valvola amplificatrice finale.

L'impedenza da impiegarsi deve essere sopratutto a basso valore ohmico per evitare la formazione di cadute di tensione (è buono il primario di un trasformatore di uscita per pentodo).

In tale modo è possibile modulare anche oscillatori o valvole emittenti di maggior potenza aventi tensioni di polarizzazione negativa di griglia fino a circa 100 volt.

6°) Infine si può con l'amplificatore in questione costituire un complesso per l'autoincisione dei dischi. Il sistema preferibile è quello di inserire il pik-up. che dovrebbe essere a bassa impedenza (ordine di qualche ohm), sul secondario del trasformatore di uscita, al posto della bobina mobile.

Se il pik-up. incisore è ad alta impedenza si potrà invece inserire agli estremi del primario del trasformatore suddetto attraverso ad una capacità di 1 m F.

Attenti in questo caso alla regolazione del potenziometro che è all'ingresso dell'amplificatore.

Su i dispositivi per la guida del pik-up. si è già parlato più volte sulla rivista.

Tabella per la costruzione delle bobine dei trasmettitori

È possibile trovare con questa tavola il numero delle spire in funzione della banda capacità di accordo a disposizione, diametro del solenoide e sezione del conduttore

Banda Kc.	3500				7000				14.000			28 000		
Capacità max d'accordo cm.	500	250	100	50	500	250	100	50	250	100	50	250	100	50
Tubo rame 6 m/m diam. int. 4 cm.	—	—	—	—	9	17	—	—	5	11	—	2	4	6
„ „ „ 5 „	18	—	—	—	6	10	22	—	4	7	12	—	3	5
„ „ „ 6,5 „	12	—	—	—	5	7	15	—	3	6	9	—	2	4
„ „ „ 7,5 „	10	17	—	—	4	6	12	—	—	5	7		—	3
„ „ „ 10 „	7	11	24	—	—	—	8		—	—	5	—	—	—
„ „ „ 15 „	—	—	—	24	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—
Tubo rame 5 m/m diam. int. 4 cm.	—	—	—	—	8	13	—	—	5	10	16	2	4	6
„ „ „ 5 „	16	—	—	—	5	9	20	—	4	7	10	—	3	4
„ „ „ 6,5 „	11	20	—	—	4	6	14	24	3	5	7	—	2	3
„ „ „ 7,5 „	9	15	—	—	—	—	10	20	—	4	6	—	—	—
„ „ „ 10 „	—	10	22	40	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—
N.B. - Per tutte le bobine di cui sopra, la spaziatura fra le spire è di 3 m/m.														
Filo 2 m/m nudo, diam. 4 cm.	16	28	—	—	6	9	19	—	4	7	11	—	3	4
„ „ „ 5 „	10	19	40	—	4	7	30	24	3	5	8	—	2	3
„ „ „ 6,5 „	8	14	29	50	—	5	10	16	2	4	6	—	2	3
„ „ „ 7,5 „	—	11	22	40	—	—	8	12	—	—	—	—	—	—
„ „ „ 9 „	—	6	15	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N.B. - Per queste bobine la spaziatura corrisponde a un diametro del filo.														
Filo 16/10 m/m d.c.c., diam. 4 cm.	10	17	35	—	—	7	11	22	3	6	8	—	2	4
„ „ „ 5 „	8	12	24	40	—	5	9	16	2	4	6	—	—	—
„ „ „ 6,5 „	7	10	19	32	—	4	8	12	—	3	5	—	—	—
„ „ „ 7,5 „	—	9	16	24	—	—	7	10	—	—	—	—	—	—

N. B. - Le lineette indicano che bobine aventi tali caratteristiche non sono consigliabili.

Quali sono i montaggi che vi piacerebbe veder descritti sulla rivista?

Diteceio, che sarà nostra cura studiarli e metterli a punto sotto la direzione dei nostri tecnici.

Tester-provavalvole

di facile costruzione

di GASPARE BELLO'

Al radioriparatore come al dilettante è sovente necessario controllare le caratteristiche statiche e di funzionamento delle valvole applicate agli apparecchi radio. Ciò si rende indispensabile poi se qualche difetto rende muto l'apparecchio stesso.

Come si sa, le caratteristiche statiche si riferiscono alle valvole provate quando le stesse non sono in funzione nell'apparecchio radio, mentre quelle di régime o di funzionamento quando sono in funzione nell'apparecchio radio stesso. Per il controllo delle prime occorre uno strumento provavalvole, mentre per le seconde è necessario effettuare le misure quando l'apparecchio è in funzione. Per far ciò bisogna togliere l'apparecchio radio dal mobile per poter avere sottomano tutti i collegamenti fatti alle valvole. Questo sistema però non è molto pratico per il fatto che per la misura delle correnti è indispensabile il taglio del conduttore onde potervi inserire lo strumento di misura. Molte volte anche gli zoccoli delle valvole stesse sono nascosti da altre parti che si rende necessario spostare.

A tale scopo è molto pratico l'uso del tester, con il quale si possono effettuare tutte le misure solo togliendo la valvola da esaminare, evitando così il lavoro di estrazione dello chassis che in qualche apparecchio si rende anche noioso.

Descrivo, sperando di far cosa gradita ai lettori, un tester provavalvole economico e di facile costruzione. Esso dovrà essere usato in unione ad uno strumento di misura a più portate. Il provavalvole dà la emissione delle valvole, dalla quale si può desumere la loro efficienza.

Il tester

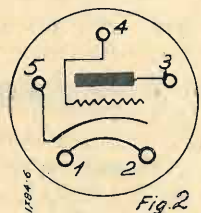
Dallo schema di figura si può comprendere chiaramente il funzionamento dello strumento.

Consideriamo innanzitutto la parte superiore, cioè quella sopra la linea tratteggiata. Tale schema rappresenta il tester. Per chiarezza ho disegnato solo quattro portavalvole. E' logico però che se ne possono aggiungere altri procedendo con lo stesso sistema di collegamenti.

Fig. 1

Si osservi che ho numerato tutti i portavalvole (faccio noto che sono visti sopra pannello) iniziando dal primo piedino del filamento e procedendo verso sinistra. Per quelli europei a 5 contatti, avendo gli stessi gli attacchi pel filamento opposti, gli ho numerati come si vede dallo schema, in modo che tutti gli attacchi per il filamento portino i numeri 1 e 2. La fila di boccole porta essa pure una numerazione ed è rispettivamente collegata ai contatti dei portavalvole del corrispondente numero. E' facile ora capire che

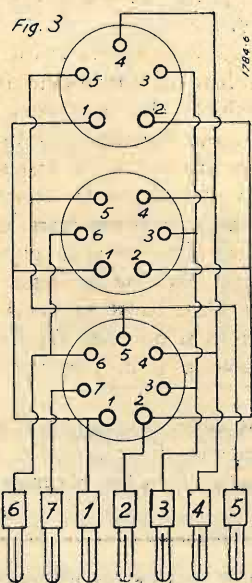
inserendo una valvola nel rispettivo zoccolo si hanno alle boccole i contatti elettrici di tutti gli elettrodi. Se poi con opportuni cordoni, di cui spiegherò in seguito la costruzione, si uniscono tutte le boccole al zoccolo dell'apparecchio radio ove è stata tolta la val-

Fig. 2

vola stessa, è intuitivo che alla medesima arrivano tutte le tensioni necessarie al suo funzionamento.

Come si vede è stato possibile togliere dall'apparecchio radio una valvola e collocarla ad una certa distanza pur mantenendo l'apparecchio stesso inserito sotto corrente come per il normale funzionamento.

Ora supponiamo di dover eseguire la misurazione delle tensioni e correnti facenti funzionare la valvola stessa. Figuriamo che sia, ad esempio, un triodo 56. Esso sarà stato inserito nel rispettivo zoccolo a 5 contatti. Dai listini delle case costruttrici di valvole o da qualche testo si può ricavare lo schema degli attacchi per detta valvola che è quello di figura 2. Da esso si vede che le boccole 1 e 2 sono collegate al filamento, quella n. 3 alla placca, quella n. 4 alla griglia e quella n. 5 al catodo.

Ora per eseguire la misurazione, supponiamo del voltaggio di placca, si inserirà lo strumento di misura tra la boccola n. 3 (+ dello strumento) e la boccola

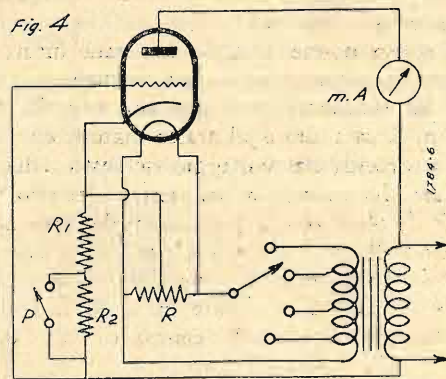
Fig. 3

M (— dello strumento). La boccola M è logico che dovrà essere unita alla massa dell'apparecchio radio al quale è stata tolta la valvola. Nello stesso modo si potranno eseguire tutte le misure di tensione degli altri elettrodi.

Per la misura delle correnti invece si procederà così:

Si stacca la spina dalla boccola n. 3 (misurazione della corrente di placca) e la si inserirà nella boccola segnata col n. 9 ed alla quale nessuna connessione è stata fatta. Il circuito di placca è così interrotto. Si inserirà allora tra la boccola n. 3 (— dello strumento) e la boccola n. 9 (+ dello strumento) il milliamperometro che darà la corrente di placca.

Tale procedimento di misura sarà eseguito per tutti i tipi di valvole. Per quelle con attacco in testa al bulbo servirà la boccola n. 8 alla quale è stato unito un cordone con clips.

Per unire le boccole ai portavalvole dell'apparecchio da esaminare si può far uso di tanti conduttori con spine quanti sono gli elettrodi da collegare. Tale sistema però è poco pratico e richiede molta attenzione nel fare i collegamenti. Un modo più pratico e sicuro è quello invece di far uso di una serie di zoccoli di vecchie valvole. Si prenderanno allora sette conduttori isolati con altrettante spine (banane) le

Fig. 4

quali si numereranno dall'1 al 7. Si prenderà poi uno zoccolo a 7 piedini e si salderà ad ognuno di essi il rispettivo conduttore del numero corrispondente, osservando la numerazione dei portavalvole dello schema di fig. 1. Eseguita la saldatura di tutti i sette conduttori a tale zoccolo se ne prenderà uno a 6 piedini. Dal zoccolo a 7 piedini si faranno partire 6 conduttori e si uniranno rispettivamente al zoccolo a 6 piedini anzidetto. Fatta tale operazione si faranno partire dallo zoccolo a 6 piedini 5 conduttori che si uniranno ad un'altro zoccolo a 5 piedini. Con tale procedimento si unirà pure lo zoccolo a 4 piedini e quanti altri si credono. Si avrà così un cordone con uniti tanti zoccoli quanti sono i tipi di valvole che si voglia controllare. Sarebbe meglio però fare due cordoni distinti: uno per le valvole americane ed uno per quelle europee. Per maggior chiarezza osservare la figura 3 che dà una precisa idea della unione di detti zoccoli. Essi sono visti dall'alto.

Con questo sistema si rende inutile la numerazione dei portavalvole perchè, quando le spine sono tutte inserite nella boccola del corrispondente numero, i piedini dei zoccoli uniti al cordone sono elettricamente collegati ai corrispondenti contatti dei portavalvole stesse.

Con questo tipo di attacco si può con rapidità eseguire il controllo dinamico di tutte le valvole innestando al posto di ognuna di esse il rispettivo zoccolo unito al cordone, sicuri che alla valvola in esame arriveranno tutte le tensioni necessarie al suo funzionamento.

Il provavalvole

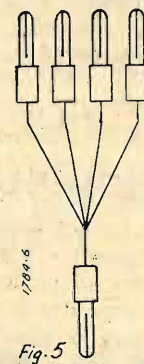
Ora passo alla descrizione del provavalvole il cui schema di principio è quello di figura 4.

Tale tipo di provavalvole, il più semplice, dà solo l'emissione della valvola. Esso non è adatto per trovare le caratteristiche delle valvole, ma da la possibilità di stabilire se essa sia atta a funzionare. Come si vede dallo schema la valvola da provare è accesa dal trasformatore che ha il secondario a diversi voltaggi. Alla placca è applicata direttamente la tensione della rete. Ora per giudicare se la valvola è efficiente bisogna eseguire la lettura della corrente di placca con due differenti polarizzazioni di griglia. Ciò si può ottenere variando la resistenza catodica cortocircuitando la resistenza R2 col pulsante P. Su queste colonne è stato, e più ampiamente, trattato il funzionamento di questi tipi di provavalvole.

Esposto quanto detto, bisogna adattare la parte provavalvole, cioè quella sotto la linea tratteggiata (fig. 1), al tester già descritto.

Sullo stesso pannello del tester sarà fissato il trasformatore di alimentazione dei filamenti il cui capo iniziale del secondario è unito alla boccola n. 1, la boccola n. 2 sarà unita al trasformatore con cordone a spine a seconda del voltaggio richiesto dalla valvola da provare. La resistenza pel centro elettrico del filamento R di ohm 200, a presa centrale, sarà unita per un estremo alla boccola n. 1 e per l'altro estremo alla boccola n. 2 in serie con un interruttore, il quale permette di staccarla quando si deve far uso dello strumento come tester. Il centro di tale resistenza sarà unito alla boccola n. 10.

Un capo della tensione della rete va unito alla boccola n. 11 e l'altro capo alla boccola (—) dove deve essere inserito il milliamperometro. La boccola n. 12 va unita all'altra boccola dello strumento (+). Fra le

Fig. 5

boccole 10 e 11 vanno poste le resistenze R1 (di 1000 ohm) e R2 (di 2000 ohm) cortocicuitabile col pulsante P.

Ora supponiamo di dover provare una valvola. Prenderemo come per il tester la 56. Inserita nel portavalvole si può innanzitutto esaminare se eventualmente esiste qualche cortocicuito fra gli elettrodi. Questa operazione è semplice e viene da se. Si prende un ohmmetro oppure una pila in serie con lampadina e si prova fra le diverse boccole corrispondenti al filamento, catodo, griglia e placca. Fatto ciò si può passare all'esame della sua efficienza.

Si unirà la boccola n. 2 al secondario del trasformatore che da 2,5 volt e si chiuderà l'interruttore 1. La boccola n. 10 sarà unita alla boccola n. 5 che corrisponde al catodo della valvola anzidetta, quella n. 11 sarà unita alla boccola n. 4 che corrisponde alla griglia e quella n. 12 alla boccola n. 3 che corrisponde alla placca della valvola stessa.

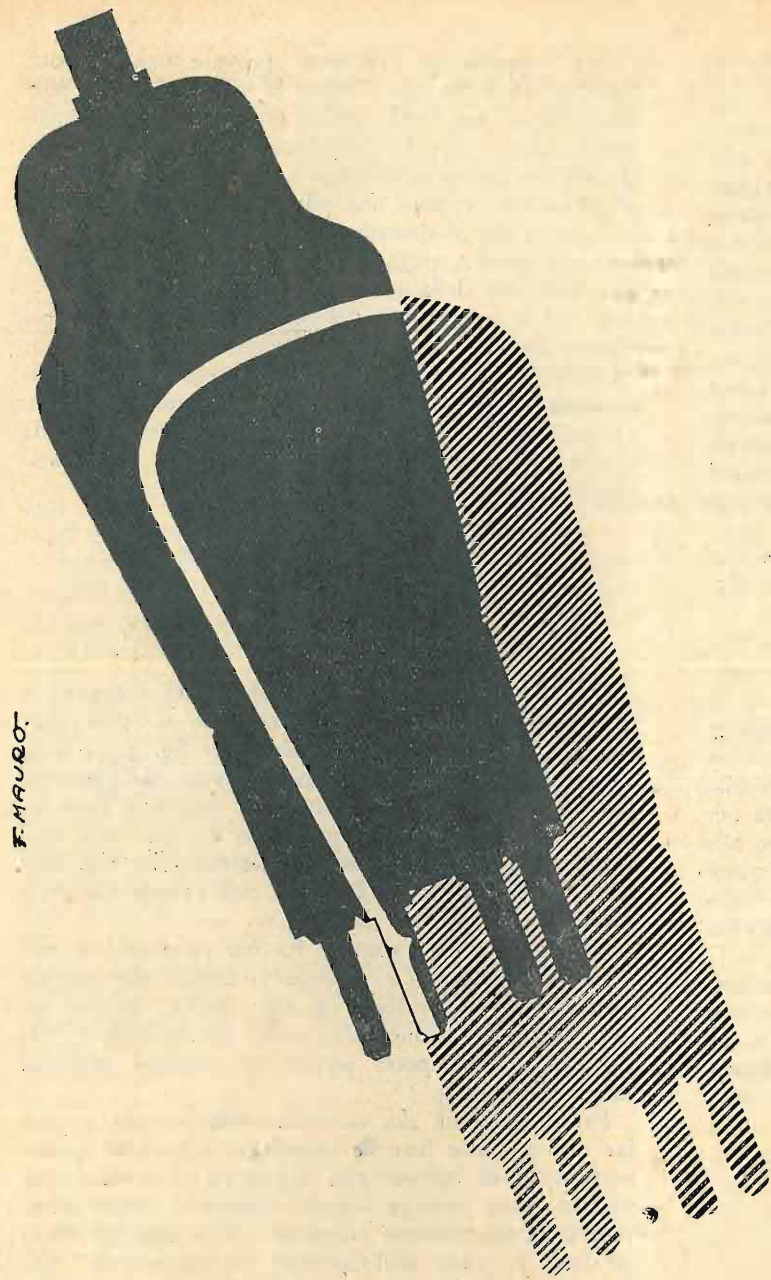
	F	F	P	G	K				56-27-76
2A7	F	F	P	Gs	GA	GO	K	G	6A7
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	

Fig. 6

Osservando bene tale unione fra tester e provavalvole non è difficile comprendere che si sono ricostruiti i collegamenti dello schema di fig. 4. A questo punto basta unire le spine alla rete dell'illuminazione ed il milliammerometro alle rispettive boccole, perchè lo stesso segni il passaggio di una certa corrente. Cortocicuitando poi la resistenza R2 tale corrente deve aumentare, aumenta cioè l'emissione della valvola come innanzi descritto.

Se la valvola da provare ha più elettrodi, si uniranno le boccole 10 e 11 rispettivamente alle boccole corrispondenti al catodo ed alla griglia, mentre gli altri elettrodi saranno tutti uniti alla boccola n. 12. Per tale unione potrà servire un cordone multiplo come da figura 5.

Per la praticità dei controlli delle valvole si può far uso di tante liste di cartoncino (figura 6) quanti sono i tipi di valvole che in pratica si devono controllare. Esse saranno lunghe quanto il tratto occupato dalle otto boccole numerate e si segnerà di fronte ad esse la signa dell'elettrodo corrispondente. Agli estremi di tali liste si può annotare il tipo di valvola a cui servono. Una lista soltanto può servire per più tipi. Ad esempio la 6A7 ha la stessa disposizione degli elettrodi della 2A7. La 56 la stessa della 27 e della 76. Così disponendo si può con rapidità eseguire tutte le misure di tensione e di corrente che interessano una valvola.

La disposizione delle diverse parti sul pannello può essere fatta a criterio di coloro che intendono montare questo semplice ed utile strumento.

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE

Affinità elettronica

Sappiamo che la corrente elettrica percorrendo un conduttore produce calore. Col pasaggio dell'elettricità attraverso un conduttore, quindi, si può ottenere la produzione di elettroni liberi, si può ottenere cioè la emissione di elettroni dal conduttore stesso.

La tensione necessaria e sufficiente perchè gli elettroni raggiungano la velocità indispensabile per vincere la tensione di superficie si chiama *tensione di affinità elettrotecnica.*

Questa tensione è diversa per i diversi materiali.

Effetto Edison

Se nell'interno di una lampada ad incandescenza collochiamo una piastrina metallica e la colleghiamo col polo positivo della sorgente elettrica che riscalda il filamento, uno strumento di misura intercalato nel circuito, fra la piastrina metallica ed il polo positivo della sorgente, ci indicherà un passaggio di corrente.

Questo esperimento, compiute da Edison, non fu dallo scienziato compreso e la spiegazione fu data dal Richardson.

Il filamento incandescente della lampada emette elettroni. La piastrina metallica posta vicina al filamento e collegata al polo positivo della sorgente che scalda il filamento stesso, ha, naturalmente, un potenziale più alto del filo incandescente e perciò gli elettroni, emessi da questo, vengono attratti dalla piastrina e percorrono il conduttore, per andare a neutralizzare altrettante cariche positive della sorgente.

Questo spostarsi di elettroni, lungo un conduttore, sappiamo, ormai, che costituisce quella che noi chiamiamo corrente elettrica e perciò è naturale che uno strumento adatto ,intercalato nel suo passaggio, ne riveli la presenza, con lo spostamento di una lametta, su un quadrante graduato.

L'effetto del filo riscaldato ed il conseguente flusso elettronico fu chiamato *effetto Edison.*

Ionizzazione dei gas

I gas sono generalmente cattivi conduttori di elettricità. Allorchè in un atomo di gas si sottraggono elettroni, la carica di elettricità dell'atomo risulta tanto più positiva quanto maggiore è la quantità di elettroni ad esso sottratti. L'atomo al quale è stato sottratto anche un solo elettrone si chiama *ione positivo.* Se, invece, un atomo incorpora uno o più elettroni, oltre quelli che possiede allo stato normale, esso acquista allora una carica supplementare di elettricità negativa, e, in questo stato, lo si chiama *ione negativo.*

Allorchè una massa gassosa è composta di atomi prevalentemente positivi, cioè di ioni positivi, si dice che la massa è *ionizzata* ed il procedimento che conduce a tale stato il gas si dice *ionizzazione.*

Nel caso della nostra trattazione allorchè parleremo di ioni positivi alluderemo allo stato particolare degli atomi come portatori di cariche positive di elettricità, con i conseguenti effetti caratteristici delle cariche elettriche di uguale segno o di segno contrario.

Saremmo tentati, ora che siamo giunti a questo punto della nostra esposizione ,di parlare della teoria dei *quanta,* delle radiazioni, dei raggi X; Y; β, ma l'assillante problema « della Radio » che supponiamo sia il problema dei nostri lettori, ci richiama bruscamente all'argomento essenziale facendoci tralasciare, se pure a malincuore, gli altri argomenti che diremo di contorno, per quanto essi gettino viva luce non solo sulla questione di cui ci occupiamo, ma addirittura, sulla questione basilare dell'esistenza dell'universo.

Comunque, se i lettori lo desiderano, non hanno che a manifestarcelo e noi potremo dedicare alcune pagine all'importante argomento.

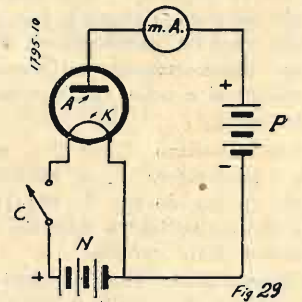
Valvole a due elettrodi

Tenendo presente quanto abbiamo esposto in merito all'effetto Edison ed agli esperimenti fatti successivamente dagli altri scienziati, descriviamo particolareggiatamente quanto avviene in un circuito del genere qui di seguito riportato (fig. 29).

Si abbia un'ampolla di vetro nella quale sia stato praticato un vuoto abbastanza spinto. Nell'interno ci sono situati due elettrodi, uno consistente in una piastrina metallica inossidabile, p. es. di nichel e l'altro in un filo sottile metallico, trattato adeguatamene perchè non sia facilmente fusibile ed abbia l'attitudine ad emettere facilmente elettroni se riscaldato (toriato, iridiato).

L'elettrodo A lo chiamiamo *placca,* o *anodo,* quello contraddistinto con K lo chiamiamo *filamento* o *catodo.*

La placca con un filo conduttore è collegata al polo positivo di una batteria di pile, di un centinaio di volt: il filamento è collegato ai due poli di una batteria di circa 4 volt e mezzo. Il polo negativo della batteria di placca è collegato col polo negativo della batteria del filamento.

Nel conduttore placca — batteria è inserito un milliamperometro; nel conduttore batteria — filamento c'è un interruttore C. Finchè l'interuttore rimarrà aperto il milliamperometro non indicherà nessun passaggio di corrente. Chiudiamo l'interuttore e un passaggio di corrente farà spostare la lancetta dello strumento.

Vediamo di spiegarci che cosa è successo.

Chiudendo l'interuttore, e con esso il circuito del filamento, la corrente della batteria N riscalderà il filamento ed, a secondo la costituzione del filamento stesso, questo diventerà incandescente o no; comunque, però, si riscalderà. Per l'effetto Edison sappiamo che il filamento, in tali condizioni emetterà elettroni. Questi elettroni escono dalla superficie del filamento con una certa velocità, vengono che per un certo numero di elettroni è piuttosto grande. Abbiamo detto che nell'interno dell'ampolla è stato praticato un alto vuoto perciò gli elettroni irradiati dalla superficie del filamento si muovono nello spazio vuoto con una certa facilità, non incontrando ostacoli nelle loro traiettorie. Sappiamo però che gli elettroni sono portatori di elettricità negativa e, come tali, sono respinti da altre cariche negative e sono at-

tratti da cariche di segno contrario cioè da cariche positive.

A poca distanza dal filamento c'è piazzata la placca, la quale, essendo a sua volta collegata col polo positivo della batteria, è carica di elettricità positiva.

E' facile intuire da questo stato di cose come gli elettroni vengano attratti dalla placca e come, attraverso il conduttore, si precipitino nella batteria P per neutralizzare altrettante cariche positive.

Nel loro passaggio gli elettroni attraverseranno lo strumento indicatore facendo segnare a questo un passaggio di corrente. Anche la batteria N, collegata con la batteria P, sarà reintegrata degli elettroni che avrà forniti al filamento, perchè questi ultimi circoleranno ininterottamente attraverso i vari conduttori e nello spazio vuoto filamento-placca.

Se interrompiamo il circuito, manovrando l'interruttore C, il milliamperometro, ritornando con la sua lancetta allo zero, c'indicherà l'arresto della circolazione della corrente.

Da quanto abbiamo ora esposto risulta evidente che il flusso elettronico (e quindi la corrente) si manifesta ed avviene effettivamente, in un sol senso e non è possibile che avvenga in senso inverso.

L'ampolla elettronica da noi descritta, pel fatto che lascia passare gli elettroni solo in un senso, viene chiamata *valvola* elettronica. Siccome tale valvola contiene due soli elettrodi essa viene chiamata *diodo.*

Esistono valvole con più di due elettrodi e prendono nomi diversi, a secondo del numero degli elettrodi.

Prima di passare alla descrizione dei diversi tipi di valvole diamo qualche notizia complementare sui fenomeni di emissione elettronica, allo scopo di rendere più agevole la comprensione dei fenomeni più complessi che hanno luogo nelle valvole a più elettrodi.

Esperimenti e formole di Richardson.

Richardson ,esperimentando sulla emissione elettronica dei metalli incandescenti, si accertò che quando gli elettroni sono ancora nell'interno del metallo si comportano come le particelle di un gas, che si muovono con traiettorie complicate, spesso incontrantesi e collidendosi reciprocamente.

Le velocità di questi elettroni non sono uguali per tutti, ma sono, approssimativamente, di tre ordini Alla maggiore velocità partecipa una piccola quantità di elettroni così pure una piccola quantità di elettroni è animata dalla velocità più debole mentre la massa maggiore degli elettroni si muove con una velocità media.

La velocità degli elettroni che si trovano sulla superfivie di un corpo è, generalmente, vicina allo zero e cioè non sufficiente a permettere agli elettroni di abbandonare la superficie stessa. Somministrando calore in quantità sufficiente al corpo ,gli elettroni acquistano la velocità necessaria per vincere la *tensione di superficie,* come abbiamo visto più innanzi.

Richardson studiando i vari fenomeni della emissione elettronica pervenne a stabilire il numero di elettroni che lasciano la superficie di un corpo riscaldato ad una certa temperatura, in un secondo.

Siccome gli elettroni costituiscono la corrente elettrica ed è noto il numero di elettroni che occorrono per dare una certa intensità della corrente stessa, così il Richardson pervenne a stabilire quale intensità di corrente fornisce un dato materiale portato alla temperatura data.

La formola è la seguente:

$$I_{tot} = q_k A \sqrt{T_k} \, e^{-\frac{B}{T_k}}$$

J_{tot} indica l'intensità di corrente in milliampere emesse dal catodo.

q_k indica la superficie attiva del catodo in cmq.

T_k la temperatura assoluta del catodo in gradi centigradi (zero assoluto = — 273°).

A e B indicano delle costanti relative alla natura del catodo ed al mezzo nel quale l'emissione avviene e particolarmente alla pressione di questo mezzo.

E indica la base dei logaritmi neperiani (2,718).

I valori di A. e B sono stati stabiliti dallo stesso Richardson nel modo seguente:

Per il platino:
A = 1,2 . 10^{10} B = 49300

Dal Wehnelt
per l'ossido di bario:
A = 1,5 . 10” B = 45000

Dal Langmuir
per il volframio:
A = 2,36 . 10^{10} B = 52500

per il tantalio:
A = 1,2 . 10^{10} B = 50000

pel filamento di carbone:
A = 1,6 . 10^{18} B = 78000

per il torio:
A = 2 . 10” B = 39000

(Dati riportati da « Les lampes a plusieurs electrodes et leurs applications del Groszkonski - trad. Teyssier).

La corrente totale di emissione di un catodo, dall'esame della formola del Richardson ,risulta proporzionale alla superficie attiva del catodo stesso, alla temperatura di emissione e dipendente dalla natura del catodo.

Costantino Belluso

.... per chi comincia

Funzionamento della valvola come rivelatrice

di G. COPPA

Abbiamo visto come un piccolo segnale possa venire notevolmente amplificato mediante la valvola termoionica vogliamo considerare ora un'altra funzione della valvola ,quello di rivelazione.

Se, mediante una apposita sorgente si rende fortemente negativa la griglia di una valvola sino a ridurre la corrente anodica ad un minimo di intensità prossimo allo zero si avrà indubbiamente che, mentre ulteriori aumenti della tensione negativa di griglia non hanno influenza sulla corrente anodica, delle riduzioni di tale tensione negativa saranno al contrario capaci di influire sulla corrente anodica.

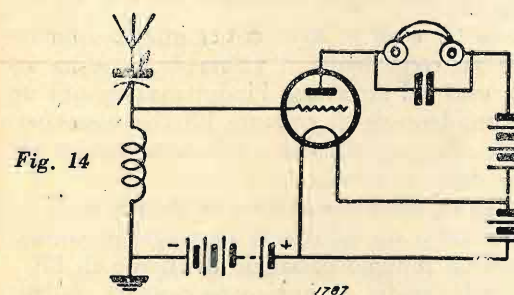



Fig. 14

Il fatto è facilmente comprensibile quando si pensi che abbiamo precedentemente ammesso che la corrente anodica sia stata ridotta a quasi nulla e che per tale motivo. mentre non è passibile di ridursi ulteriormente di molto può invece aumentare entro limiti ampissimi.

Se ora nel circuito di griglia della valvola di cui sopra introduciamo la f .e. m. oscillante ad AF proveniente ad esempio, dall'aereo avremo quanto segue.

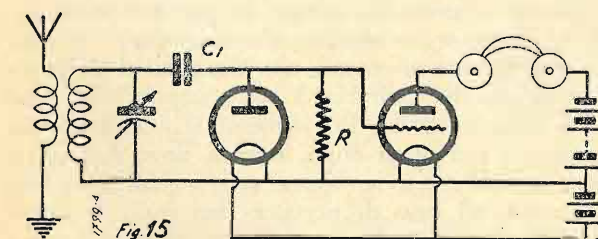



Fig. 15

Quando si ha un semiperiodo positivo (verso la griglia) si avrà sulla griglia una tensione risultante (data dalla differenza fra tensione negativa di base e positiva del semiperiodo) che sarà indubbiamente meno negativa di quella di base e che rappresentando dunque una riduzione di tensione negativa avrà influenza sulla corrente anodica facendola aumentare.

Quando al contrario si ha un semiperiodo negativo, la tensione alla griglia diverrà ulteriormente negativa (essendo data dalla somma delle due) per cui la corrente anodica rimarrà praticamente la stessa che si aveva in assenza di segnale.

Da quello che si è detto si può facilmente concludere che, siccome si ha un impulso di corrente anodica ad ogni semiperiodo positivo applicato alla griglia, il sistema si comporta esattamente come un rivelatore di altro tipo (p. es. un cristallo di galena) ed è quindi in grado di dar luogo a tutti i fenomeni a cui questo dà luogo.

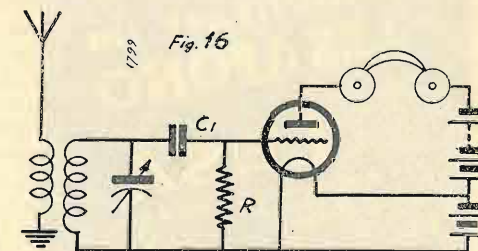



Fig. 16

La fig. 14 mostra una valvola impiegata per la rivelazione del segnale dato da un aereo.

Questo sistema di rivelazione è detto a « caratteristica di placca » o « di potenza ».

Giacchè siamo in tema di rivelatori esaminiamo anche un altro metodo per rendere rivelatrice una valvola.

Abbiamo detto, parlando delle valvole, che quando un elettrodo che circonda il catodo (o il filamen-

to) è a potenziale positivo rispetto a questo è in grado di attirare gli elettroni che esso emette e di ammettere quindi una corrente di conduzione di elettroni mentre ciò non può aver luogo quando il potenziale è negativo..

Dopo quanto si è detto ,è evidente che anche qui ci troviamo di fronte ad un rivelatore capace di svolgere le funzioni p. es. di un cristallo.

Infatti su questo semplicissimo principio si basa il rivelatore a diodo che tanto favore ha trovato nei ricevitori moderni.

La fig. 15 illustra un rivelatore a diodo in connessione ad una valvola amplificatrice del segnale da esso rivelato (quindi amplificatrice di BF).

Avvertiamo che si tratta però di un circuito didattico che praticamente non viene usato.

Sicome nel diodo passa la corrente solo quando la placca è positiva, è evidente che mentre in assenza del segnale dell'aereo il potenziale della placchetta è nullo, quando ,attraverso a C_1 giunge l'oscillazione del segnale mentre i semiperiodi positivi potranno passare attraverso al diodo verso il filamento, si avrà un accumulamento di cariche negative sulla placchetta che non può essere smaltito attraverso il diodo e si riverserà quindi sulla resistenza R.

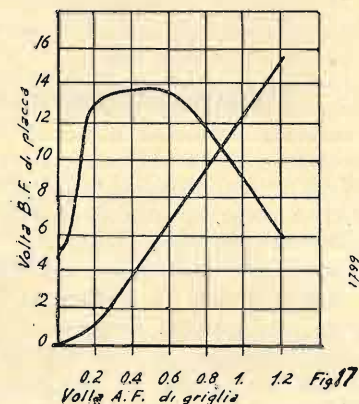
La griglia della valvola amplificatrice che è connessa alla resistenza sarà quindi maggiormente influenzata dai semiperiodi negativi per cui nel circuito anodico di questa si avrà una corrente rivelata ed amplificata.

Se non vi fosse la resistenza R, il potenziale negativo della placchetta e con esso quello applicato al-

la griglia del triodo, crescerebbe indefinititamen no a bloccare il funzionamento della valvola. L serve quindi a smaltire via via l'accumulamento cariche negative sulla placchetta e sulle griglia ad e sa commessa. Il circuito di fig. 15 si può benissim riassumere in quello di fig. 16 nel quale la griglia stessa, oltre alla sua funzione normale svolge anche quella di diodo. Infatti anche la griglia è un elettrodo che circonda il catodo e come tale è in grado di smaltire le cariche positive e di mantenere le negative.

La valvola montata secondo il circuito di fig. 16 è detta valvola « rivelatrice per corrente di griglia ».

Per rendere più pronta ed efficace l'azione della R (e per poterne aumentare il valore a parità di efficienza) si suole comunicare alla griglia una leggera carica positiva attraverso la detta resistenza.

Fig. 17

La carica positiva in questione viene derivata dal polo positivo della batteria di accensione che, come è intuitivo ,si trova ad un potenziale positivo pari a metà di quello della sorgente rispetto al punto medio del filamento.

I valori di C_1 e di R sono critici infatti, ammontando oltre un certo limite il valore di C_1 si ha attraverso di esso (ed attraverso l'induttanza di AF) un passaggio considerevole di corrente BF che viene perciò sottratta alla griglia e che va a tutto scapito del rendimento della rivelatrice.

Il valore di C_1 deve essere dunque dimensionato in modo che si abbia un sufficiente passaggio di corrente ad AF ed un minimo passaggio di ritorno di BF.

Per le onde medie si impiegano capacità dell'ordine di 250-300 m.m.F, per le onde corte si può scendere ancora perchè il passaggio di corrente ad AF è già buono anche attraverso a piccole capacità. Si impiegano infatti capacità da 50 a 150 m. m. F.

Il valore di R va invece proporzionato in modo che nel tempo intercorrente fra un periodo del segnale in BF ed il successivo si smaltisca completamente la carica negativa in modo cioè che l'inizio del secondo periodo trovi la griglia nelle stesse condizioni in cui si trovava all'inizio del primo. In pari tempo il valore dovrà essere tale da fare sì che attraverso la detta resistenza non si compia una dissipazione di energia eccessiva che andrebbe a tutto scapito della sensibilità della rivelatrice Praticamente si impiegano valori da 0,5 a 2 mega ohm., i primi dove non si richiede sensibilità e si lavora con segnali piuttosto forti come nel caso di ricevitori nei quali vengono impiegati diversi stadi di amplificazione in AF i secondi per ricevitori ad una sola valvola rivelatrice.

La sensibilità di una rivelatrice per corrente di griglia è notevolmente maggiore di quella di una rivelatrice per caratteristica di placca.

Il rendimento è fortissimo sopratutto per segnali deboli, per segnali molto forti è preferibile invece la rivelatrice per caratteristica di placca.

La fig. 17 mostra il diverso comportamento delle due rivelatrici.

Sulla base sono indicati i valori del potenziale oscillante ad AF applicato, sull'asse verticale a sinistra sono indicate le ampiezze della tensione a BF che si forma agli estremi della resistenza di utilizzazione (p. es. della cuffia) che viene posta in serie al circuito di placca. La curva *a* è quello inerente la rivelatrice per corrente di griglia, la *b* riguarda invece la rivelatrice per caratteristica di placca (con tensione base fortemente negativa).

Notiamo che per un segnale applicato alla griglia di 0,2 volt, si ha per la *a* 13,5 volt di variazione di tensione di placca mentre per la *b* si ha solo 1 volt. Al contrario, per segnali forti applicati alla griglia per es. per 1 volt, si ha per la *a* circa 9 volt in placca mentre per la *b* si hanno 12,5 volt.

Rassegna della Stampa Tecnica

R.A.F.A. - Aprile 1937.

F. W. Htrezer - *Risultati di misura sulla potenza dei trasmettitori europei.*

Sono riportati i risultati delle misure eseguite a Berlino sulla intensità del campo di 50 stazioni europee; questi risultati sono efficacemente riassunti in due diagrammi che hanno in ascissa i mesi dell'anno ed in ordinata i valori relativi all'intensità riferiti al valor medio di 0,9 mVoltmetro, stabilito in base alle misure eseguite negli ultimi anni. Il primo diagramma riporta la media corrispondente a tutte le stazioni di ognuna delle 4 più importanti nazioni (Inghilterra, Italia, Germania, Francia).

Il secondo diagramma rappresenta la media delle curve riportate nel primo. Con l'aiuto di queste curve si può, con buona approssimazione, prevedere le possibilità di ricezione in ogni mese dell'anno. Meraviglia il fatto che nonostante l'aumentata potenza dei trasmettitori, si continui ancora a rilevare il valor medio di 0,9mVolt/metro.

H. Rademaker - *Nuovi sistemi di registrazione sonora - Idee per il dilettante.*

L'autore riporta le ricerche e gli studi fatti per la realizzazione di un registratore acustico molto economico per gli scopi del dilettante. Le ricerche non sono state portate a termine, ma l'autore le riporta qui con la convinzione che possano essere vantaggiosamente prese in considerazione per sviluppare il sistema. Questa si basa sul seguente procedimento: su una striscia di carta viene depositato un fluido fissante che si distribuisce secondo una linea ad ampiezza variabile con gli impulsi sonori; su di essa viene poi fissata della minutissima polvere di ferro. La riproduzione può avvenire magneticamente o elettro-staticamente. L'autore descrive in seguito i dispositivi da lui studiati per la realizzazione delle diverse fasi del procedimento.

Tr. 15, Ri. 10

H. Wiesemann - *L'autocostruzione di strumenti di prova e di misura* - Parte III - *Le lampade a luminescenza.* (Continuazione del numero precedente.

Un altro mezzo di prova economico e molto sensibile ci è dato dalle lampade a luminiscenza. Queste sono ampolle di vetro riempite di gas o di miscele di gas a bassa pressione, nel cui interno si trovano due elettrodi. Quando si applica una d.d.p. tra gli elettrodi, l'ampolla si illumina per ionizzazione del gas. In questo articolo l'autore descrive le caratteristiche e le modalità di impiego di una vasta serie di ampolle a gas, che costituiscono un prezioso aiuto per le ricerche e per le misure. Sono riportati inoltre alcuni utili schemi. Si possono eseguire misure di vario genere, come: resistenze, correnti, potenziali, isolamenti, capacità, dispersioni, perdite nei trasformatori, eccetera.

Tr. 20, Ri. 15

ALTA FREQUENZA - Maggio 1937.

F. Vecchiacchi - *Frequenziometri elettronici a deviazione.*

I tubi elettronici consentono l'attuazione di vari tipi di frequenziometri a deviazione, capaci di fornire il valore della frequenza per lettura diretta. Viene passata in rassegna tutta una categoria di circuiti, i quali possono essere ricondotti ad uno stesso concetto generale, e tra cui rientra il frequenziometro R.I.E.C. già noto, basato sul meccanismo di carica e scarica di un condensatore attraverso gli spazi anodici di due tubi elettronici a conduttività comandata.

In differenti maniere è possibile ottenere il risultato di indicazioni precise ed indipendenti entro ampi limiti dalla forma ed ampiezza dell'oscillazione applicata. Una buona parte dei circuiti considerati si presta al funzionamento anche a frequenze relativamente elevate, ad esempio dell'ordine di 100.000 Hz e oltre.

WIRELESS WORLD - 7 e 14 maggio 1937.

D. W. Heigtmann - *La ricezione da 5 a 15 metri.*

Apparecchio a tre valvole, alimentato a batterie, per lo sperimentatore.

Il ricevitore ad onde ultra-corte descritto in questo articolo sarà di grande interesse per il dilettante sperimentatore, poichè esso copre una gamma di onda al di sotto di quella normale dei ricevitori ad onde corte. E' pure molto adatto per quei dilettanti già pratici delle onde corte, poichè è stata posta ogni cura per rendere il ricevitore il più efficiente possibile.

Tr. 15, Ri 10

J. A. Szabadi - *Perchè il triodo-esodo?*

Parte I. - Evoluzione dei variatori di frequenza a rivelatore. In questo articolo di introduzione l'autore delinea la evoluzione subita dai variatori di frequenza per supereterodine, e fornisce delle spiegazioni, coredate da grafici, sulle difficoltà incontrate con i primi variatori di frequenza: spiega poi lo sviluppo e le ragioni della grande popolarità attuale del triodo esodo.

Vengono esaminati: il circuito classico di Levy-Armstrong, il circuito ultradina, il circuito monovalvolare con bigriglia, con valvola a griglia schermo, e con valvola doppia.

Ad ogni circuito corrisponde un grafico che mette chiaramente in evidenza il modo di funzionare dei diversi circuiti, ed i loro inconvenienti.

Tr. 20, Ri 15

R. W. Strafford - *Filtri contro le interferenze (disturbi).*

Parte I. - La natura del disturbo.

Con una introduzione, l'autore spiega in questa parte, come una operazione elettromeccanica apparentemente semplice, tale come la ripetuta interruzione li un circuito a C.C., può produrre impulsi capaci di causare disturbi su una ampia gamma di frequenze.

Tr. 10, Ri 8

Costruendo i ricevitori che durano.

Il buon funzionamento di un ricevitore è di poco valore se esso non è mantenuto. I fattori che contribuiscono a questo vengono discussi ed illustrati i nbase alle osservazioni fatte durante un giro alle officine di Murphy Radio Ltd.

A. A. LEDWARD - *Oscillatore di BF con accoppiamento a resistenze.*

Circuito modificato di multivibratore. Viene descritto un semplice e poco costoso oscillatore di BF principalmente adatto per coprire la gamma da 150 a 1000 per/sec. Gli oscillatori a BF del tipo a battimento, mentre hanno il vantaggio di essere regolabili con continuità su una ampia gamma di frequenza per mezzo di un solo comando, sono degli strumenti di lusso per la media dei dilettanti, e non sono facilmente costruibili. Il circuito che viene qui descritto, mentre non possiede la caratteristica di uno strumento a battimenti, ha il pregio della semplicità. Inoltre la forma d'onda è molto buona e l'uscita è di una ampiezza non trascurabile.

Tr. 15, Ri 10.

F. R. W. STRAFFORD - *Filtri contro le interferenze.*

Parte II - Gli impulsi della rete e la loro eliminazione.

In questa parte l'autore descrive le due divisioni principali secondo cui possono essere classificati i disturbi della rete, e tratta dei tipi più appropriati di filtri, con particolare riferimento al valore dei condensatori nel caso di alimentazione in C. A.

Tr. 15, Ri, 10.

I. A. SZABADI - *Perchè il triodo-esodo?*

Parte II - Evoluzione dei variatori ad accoppiamento elettronico.

Dopo aver descritto, nel numero precedente l'evoluzione dei classici variatori di frequenza, l'autore dà la spiegazione dei moderni sistemi ad accoppiamento elettronico.

La nuova tecnica dei circuiti a variazione di frequenza deve la sua esistenza alla creazione di alcuni nuovi tipi di valvole, molti dei quali già molto noti da noi, espressamente studiati per funzionare come variatori di frequenza nelle supereterodine. Si tratta delle pentagriglia, ottodi a griglia di soppressione, ottodi a griglia acceleratrice, e triodi-esodi, che vengono messi a confronto con questo articolo. Viene spiega to il loro funzionamento ed infine viene dato un tipico circuito per l'utilizzazione del triodo-esodo, che, secondo l'autore, è il tipo che supera tutti gli altri per la sua elevata efficienza.

Tr. 20, Ri 15.

W. T. COCKING - *Il ricevitore di televisione.*

Parte IX - La separazione del segnale di sincronismo con l'amplificazione a video frequenza.

L'uso dell'amplificazione a video frequenza porta con sè alcuni problemi riguardanti il sincronismo. In questo articolo ne viene spiegata la ragione, e vengono esaminate alcune soluzioni.

Tr. 10, Ri 8.

RADIO NEWS - Giugno 1937.

S. KAUFMAN - *Le onde corte nella scuola.*

Il crescente impiego delle onde corte sotto i dieci metri per apparati di comunicazione trasportabili è stato ultimamente portato ad esempio in applicazioni sperimentali per la scuola. Senza esagerare si può immaginare che la gamma delle onde ultra corte diverrà la più importante per questo scopo.

In alcuni esperimenti effettuati dalla Università di New York gli studenti ascoltarono, per un paio di settimane le lezioni di professori che erano lontani di parecchie miglia dalla scuola.

Tr. 15, Ri 10.

WM. C. DORF *Supereterodina economica a tre gamme* (Lafayette mod. B81).

Vengono messe in evidenza le caratteristiche peculiari di questo ricevitore che, realizzato in modello da tavolo, comprende 8 valvole, e permette la ricezione di stazioni ad onda corta, extra-continentali. Copre senza discontinuità la gamma che va da 528 KHz a 18,3 KHz.

R. FEENEY - *Super economica per i giovani dilettanti di onde corte* (Knight - 8 valvole.

C. WATZEL, W. BOHLEA, S. G. TAYLOR L. M. COCKADAY - *Migliorando il « Quartet ».*

Gli articoli precedenti di marzo e aprile hanno dato ampie spiegazioni su questa supereterodina per 5-10 metri. Sono state apportate alcune piccole variazioni che vengono ora descritte per poterle applicare sul ricevitore.

Tr. 15, Ri 10

L. M. COCKADAY - *Ricordate, 9 Maggio!*

Questa è la ricorrenza della prima prova in cui fu dimostrato che i segnali di 5 metri potevano coprire grandi distanze. L'articolo descrive ricerche e teorie formate intorno a questa possibilità.

Tr. 15, Ri 10.

E. M. WALKER - *Imparando il Codice.*

Il problema di imparare il codice telegrafico è, e probabilmente continuerà ad essere, di fondamentale importanza per i dilettanti; i quali spesso si trovano ad essere sufficientemente padroni della teoria e della pratica delle trasmissioni ma non conoscono a sufficienza il codice dei segnali telegrafici. In questo articolo vengono dati utili consigli per imparare da sè l'alfabeto Morse e viene descritta l'apparecchiatura necessaria per far ciò.

Tr. 20, Ri 15

R. AMES - *Nuovo microfono aerodinamico.*

O. I. LANDIS - *Alimentatore di griglia economico.*

N. BISHOP - *Ricetrasmettitore per 5 metri, per auto o per trasportare.*

Viene descritto un interessante apparecchio trasmittente e ricevente per comunicazioni su 5 metri. Può essere realizzato per essere trasportato o per montare sull'automobile. Sono date tutte le notizie necessarie per la costruzione.

Tr. 20, Ri 15

E. M. WALKER - *Supereterodina per 500 a 22000 kc* (RCA modello ACR 155).

I. M. BORST - *Il Radio principiante.*

Parte XI - Oscillatori e sovrapposit.ri.

Tr. 15, Ri 10.

J. VAN LIENDEN - *Progetto di amplificatori a resistenza-capacità* (con pentodi).

I dati necessari per il progetto di amplificatori a resistenza capacità sono raccolti in tabelle con una divisione relativa ai tipi di valvole. I valori dati sono validi per ottenere una prefissata caratteristica di risposta in funzione delle frequenze.

I. H. POTTS - *Reazione negativa* (costruendo un amplificatore da 60 watt con l'uso di r. n.).

La reazione negativa è un procedimento per cui una parte della tensione di uscita di un amplificatore viene applicata ad un circuito precedente, in opposizione di fase. Poichè la fase richiesta è opposta a quella necessaria per ottenere la normale reazione, questo sistema viene chiamata reazione negativa.

Tr. 20, Ri 15.

I "problemi" al prossimo numero

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando. sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che é di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

Cn.-3821 - Abb. 7022.

Sarei molto soddisfatto se venisse posto allo studio un apparecchio a 6 valvole veramente perfetto, con materiale a minima perdita, compensatori lineari ed a 4 campi d'onda, cioè cortissime, corte, medie. lunghe, a fonoselettività variabile, indicatore di sintonia ed utilizzante le seguenti valvole:

6L7 . 6A7 - 6L7-75 - 6L6-80

oppure

6L7 - AK2 - 6L7-75 - 6L6.80 la 6L6 *in entrambi i casi funzionante in controreazione dovrebbe essere insomma l'apparecchio perfetto per il dilettante evoluto.*

Gradirei conoscere come potrei usare una valvola autoregolatrice della tensione, per una tensione di 160 volt ± *20 volt.*

Fra il dinamico Colonnetti RTW-10 *e il* W-12 *Geloso è migliore il primo o il secondo?*

Posso realizzare il BV140 *con una* DT3 Zenit *ed una* C443 PH- *Quali modifiche devo fare oltre quella di accensione e quella di polarizzazione della finale?*

R. - Apparecchi del genere richiedono uno studio non indifferente. Comunque presto se ne tratterà.

Se ella crede si rivolga al nostro ufficio traduzioni che le potrà fornire i dati di ricevitori del genere apparsi sulla stampa estera.

Ella dovrebbe specificarci il tipo di autoregolatrice in suo possesso, l'intensità alla quale la farebbe lavorare e le funzioni che dovrebbe svolgere. I dati forniti non sono sufficienti.

Non possiamo, per ragioni di delicatezza, esprimerci in merito a confronti.

* * *

Cn.-3822 - Abb. 6091 - *Torino.*

D. - *Ha costruito la* SE132-bis *ed intende aggiungere un controllo di timbro impiegando all'uopo un potenziometro da* 100.000 *ohm.*

Chiede dove connettere tale organo e domanda inoltre, sottoponendo uno schema, le modifiche da apportare nel BV134 *per usare una* 57, *una* 47 *e una* 80.

R. - Sebbene il valore del potenziometro sia basso, lo inserisca in serie ad una capacità di 2000 mmF fra l'uscita del secondo trasformatore di media frequenza (ritorno di placca) e la massa. E' opportuno portare in questo caso la resistenza che è fra il detto punto ed il positivo da 50.000 a 75.000 ohm.

Riteniamo per il caso suo più consigliabile il BV139 i cui valori sono adatti alle valvole che intende usare ed alla selettività che intende raggiungere.

Ci giungono quotidianamente domande di consulenza senza esser accompagnate dalla tassa, la cui tariffa è chiaramente esposta in ogni numero della rivista.

Dato il rilevante numero di tali richieste, che per il solo loro esame richiedono un enorme lavoro da parte degli appositi incaricati, abbiamo deciso che d'ora innanzi invece di rispondere particolarmente per la richiesta della tassa, non daremo più alcun corso alle domande suddette.

Ci spiace dover adottare una così rigida disposizione, ma ciò si è reso necessario per alleviare un po' l'ufficio consulenza già carico di lavoro e per favorire il più possibile, coloro che si attengono regolarmente alle norme stabilite.

* * *

Cn.-3823 - Abb. 7179 - *Udine.*

D. *-Posseggo un dinamico dell'* Alauda Marelli, *ma non mi sembra che abbia la resistenza di camp nrdinaria sui* 2500 *ohm. Quanti ne ha? Se devo rifare l'avvolgimento quale filo e di quale sezione debbo usare?*

Che differenza c'è nel mettere in una rivelatrice di griglia la resistenza di 2 *Megaohn in parallelo al condensatore, oppure a massa?*

A pag. 194 *dell'* Antenna *di quest'anno c'è come ridurre la tensione con un condensatore. Vorrei sapere la formula per determinare la capacità del condensatore. Desidero ridurre la tensione da* 125 *V. a* 12 *V* 03 *amper.*

R. - 1) L'avvolgimento di campo dell'altoparlante della Alauda non è, come nei comuni ricevitori, in serie all'alimentazione anodica, ma ha una alimentazione indipendente ed ha quindi anche un valore resistivo adeguato.

Dovendo sostituire si tenga sui 5000 ohm, in tale condizione viene percorso da una corrente da 20 mA circa e dissipa una potenza di 2 wat.

L'avvolgimento sarà pertanto costituito da m. 2250 di filo di rame smaltato da 1/10 ossia per il peso netto di 173 grammi.

2) La diversa disposizione della resistenza di griglia non ha alcuna importanza.

Tuttavia, per scrupolo teorico. si può preferire la disposizinne in parallelo al condensatore perchè in tale caso la resistenza non si trova in parallelo al circuito oscillante e perciò non dissipa energia ad AF.

3) La formula per il calcolo che la interessa è:

$$C = \frac{\sqrt{\frac{E^2}{I^2} - R^2}}{2 \pi f} \text{ in farad}$$

dove E è la tensione di linea (125 V), I è la intensità di corrente 0,3 amp., R è la resistenza del filamento (40), f è la frequenza del suo impianto, N è la costante 3,14.

4) Non è sufficiente un apparecchio come quello a cui accenna per il funzionamento con convertitore.

5) Non esistono, a nostra conoscenza, mastici particolarmente adatti, si potrebbero comporre a base di fenolo; non abbiamo però dati in merito. Usi semplice resina indiana.

* * *

Cn.-3824 - Abb. 2160 - *Genova.*

D. - *In un apparecchio della ditta* La Precisa, *ho notato che il controllo visivo di sintonia si manifesta con una ombra che partendo dal centro dell'apposita finestrina, si sposta simmetricamente verso i lati, aumentando di superficie.*

Vi sarò grato se vorrete spiegarmi come è costituto, come funziona e in qual punto del circuito si applichi detto indicatore di sintonia.

R. - L'indicatore visuale di sintonia che è montato sull'apparecchio in questione è del tipo elettromagnetico ad ombreggiatura.

La sua costituzione è la seguente.

Un avvolgimento ad alta impedenza genera un campo magnetico continuo nell'interno del quale si trova una lastrina sottilissima di ferro mobile intorno ad un asse.

La lastrina che è disposta di fronte, in assenza di segnale, tende a disporsi, sotto l'azione del campo, nella direzione di questo e cioè di taglio.

Mentre nel primo caso intercetta gran parte della colonna luminosa di una apposita lampadina, nel secondo ne intercetta parte minore.

La coppia antagonistica (che di solito negli strumenti elettromagnetici è una molla) è qui costituita da una piccola calamita permanente.

Lo strumento, nell'apparecchio suddetto, è inserito in serie sull'alimentazione della placca della valvola amplificatrice di AF.

* * *

Cn.-3825 Abb. 7080 - *Padova.*

D. - *In riferimento alla cons. n.* 3792 *Abb.* 3219, *desidererei sapere i dati riferentisi al trasmettitore in questione mancandomi il n.* 22 *rivista del* 1935.

Quale inoltre delle due valvole Re074 *neutro. o E-Philips tipo vecchio potrei usufruire con vantaggio dato che potrei disporre per quest'ultima di una tensione superiore ai* 200 *volt?*

I valori sono i seguenti:

Induttanza d'aereo onda 20 *m., spire* 4; *id. id. onda* 40 *m., spire* 4. *id.*

id. onda 80 m., spire 15 — Induttanza di griglia-reazione 20 m., spire 7; id. id. 40 m., spire 15. id. id. 80 m., spire 43, con presa intermedia scorrevole.

R. - Il variabile è di 50 mmF ma può essere anche di capacità maggiore, sempero ad aria.

Il condensatore di griglia è di 500 mmF a mica.

Le induttanze d'aereo e di griglia vanno avvolte in aria con filo 1 mm. nudo a spire spaziate 1 mm. per le gamme 20 e 40 m. su supporto isolante di 30 mm. con filo 0,8 2 cop. cotone non spaziate per gli 80 m. (secondo i dati dell'autore.

L'impedenza si compone di 100 spire di filo 1/10 seta su tubetto bakelite da 10 mm.

La 074 non è adattissima ma può andare.

Non conosciamo valvole E-Philips, probabilmente tale lettera è seguita da un numero che si è cancellato.

* * *

Cn.-3826 - Dilettante Toscano.

D. - *Sono in possesso di diverso materiale radio fra cui un Dinamico (con 2000 ohm) con condensatore variabile triplo in tandem ed alcune valvole, 1 elettrotico 2×8 microfarad ed altri piccoli accessori.*

Volendo accingermi alla costruzione della (S.E. 133) de l'antenna 1936, domando se posso, al posto del variabile 2×400 mettere quello triplo usando s'intende, solo 2 elementi e se il dimamico andrà bene quello sopra citato con 2000 ohm di resistenza.

La media frequenza e la bobina oscillatrice e quella di antenna, debbono esser proprio della Marca Nova, *oppure le potrei trovare nella serie* Geloso?

Nel caso, quali sarebbero i numeri della serie Geloso *che potrebbero sostituire quelli* Nova?

R. - Può benissimo impiegare il variabile triplo.

Il dinamico di 2000 ohm va bene. Sostituisca la presa intermedia con un ponte di due resistenze rispettivamente di 30.000 e 150.000 ohm.

Le bobine corispondenti delle *Geloso* sono:

Per l'aereo la N. 1105; per l'oscillatore il 1104.

Avrà forse qualche difficoltà per ottenere l'esatta corrispondenza con le indicazioni della scala parlante.

* * *

Cn-3827 Mermolia - *Venezia.*

D. - *Ha montato un bivalvolare 57-80 che va discretamente. Vorrebbe però applicare la controreazione. Sottopone allo scopo uno schema.*

R. - Lo schemino sottopostoci va bene, colleghi però lo schermo, attraverso ad una resistenza di 500.000 ohm al + anodico.

Il catodo va connesso a massa. La resistenza di 0,05 può essere abolita.

Si ispiri al BV 139, troverà i dati per le bobine.

Il calcolo relativo al trasformatore va bene.

* * *

3828-*Cn.* - Abb. 2518 - *Buie d'Istria.*

D. - *Vuole montare il C.M. 124 e chiede alcuni schiarimenti: 1) Come modificare l'oscillatore. - 2) Dati di costruzione della resistenza di 33,3 ohm. 3) Come sostituire alla TU430 la C443 (valore della resistenza di polarizzazione.*

R. - La modifica non consiste in altro che nella sostituzione materiale degli avvolgimenti di reazione dell'oscillatore: 1) Per le OM il nuovo avvolgimento è di 25 spire 2,5/10; per le OC è di 7 spire filo 2/10 seta. I sensi di avvolgimento e le connessioni esterne rimangono pertanto gli stessi indicati dalla Casa. - 2) La resistenza di 33,3 ohm può essere costituita da m. 0,5 filo nikel cromo 13/10, ovvero da 33,3 cm. di cordoncino Orion da 100 ohm per metro. - 3) La C443 può essere sostituita alla TU430 senza alcuna modifica nei valori degli organi accessori. Avvertiamo che nello schema è erroneamente segnato +50 in luogo di +150V.

Notizie varie

La Columbia Broadcasting Americana pare che abbia intenzione di costruire un nuovo centro radiofonico a Hollywood e si spera che possa cominciare a funzionare nell'autunno prossimo. In pari tempo si sta studiando per abbinare a questa nuova Casa della Radio un nuovo grande centro di Televisione.

* * *

Stando a quel che pubblicano i giornali esisterebbe un altoparlante costruito da un ingegnere svedese che può farsi udire a 10 km. di distanza! Esso dovrebbe servire specialmente quale mezzo di allarme antiaereo.

* * *

Un Congresso Internazionale della radio avrà luogo a Vienna, sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica, dal 12 al 17 Luglio prossimo venturo. In esso vi sarà trattato in special modo delle onde corte in rapporto alla fisica, alla biologia e alla medicina. Vi sono stati invitati Scienziati di tutto il mondo e in primo luogo Marconi che gli organizzatori si augurano di poter salutare a Vienna.

* * *

Anche l'Indocina Francese avrà, a quanto si annunzia, la sua trasmittente a grande potenza.

* * *

Per il prossimo luglio a Paide (Lettonia) entrerà in funzione la stazione radio che avrà una potenza di 50 Kw.

Il **Notiziario industriale** è la rubrica che **l'antenna** mette a disposizione dei Signori Industriali per far conoscere al pubblico le novità che ad essi interessa rendere note.

Nessuna spesa

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24
Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

OCCASIONE! Vendo fotografica Mentor reflex pieghevole 9×12 zeiss 1:4,5. Zuccarello Antonio, Paternò (Catania).

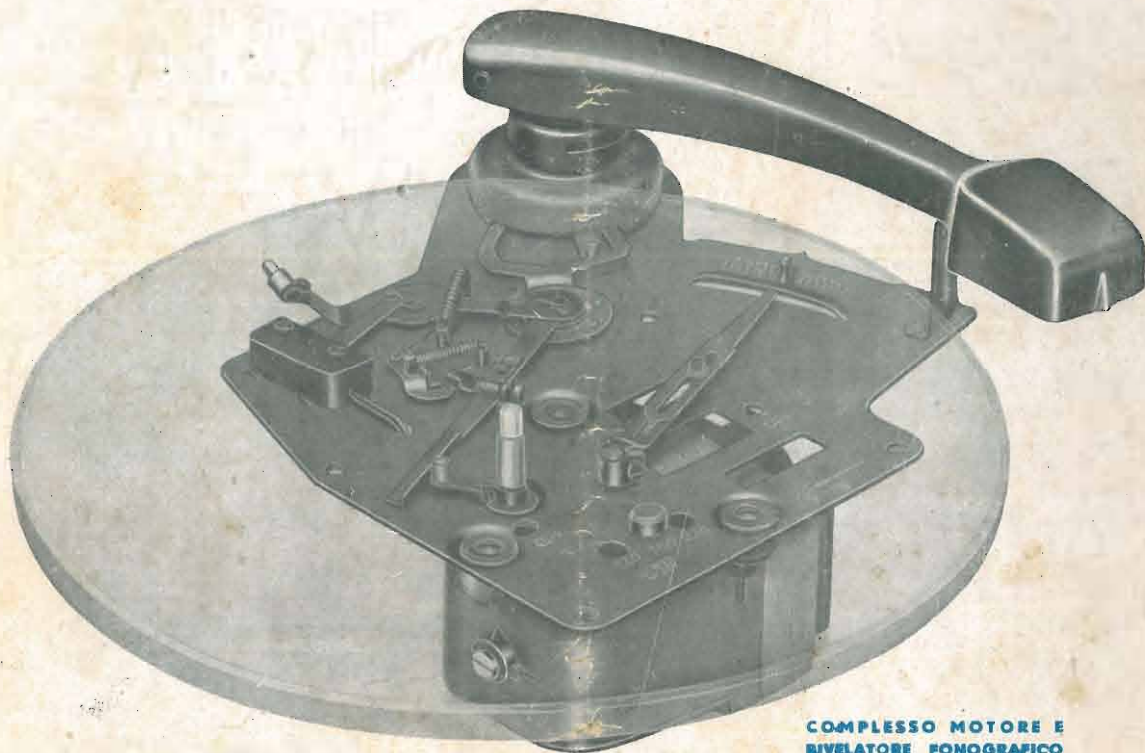
VENDO lire 40 elettrodinamici grande cono, occasione. Acquisto, se vera occasione milliamper fondo scala - Longhi Verbano, 5, Varese.

OCCASIONE filo smaltato 0,07 Kg. 4, Lire 190 - Vendo altoparlante magnetico 8 poli (Undi) - Compro valvola 58 e 45, efficienti - Bartolozzi, S. Niccolò da Uzzano, 104 - Firenze.

VENDO collezione « La Radio » S. Alesi, Montesanto. 50, Palermo.

OCCASIONE vendo 30 condensatori variabili tripli Geloso 593 - Offerte a l'Antenna.

C. e E. BEZZI

OFFICINE ELETTROMECCANICHE

COMPLESSO MOTORE E RIVELATORE FONOGRAFICO

Sezione industriale

Motori asincroni trifasi e monofasi - Generatori di corrente continua - Convertitori per archi cinematografici - per carica batterie accumulatori - per piani, mandrini, tamburi magnetici - Trasformatori - Pulitrici - Separatori elettro-magnetici a tamburo rotante - Elettroventilatori centrifughi a bassa, media ed alta pressione - Elettropompe centrifughe.

Sezione elettrica

Trasformatori ed Autotrasformatori monofasi e trifasi - Trasformatori per suonerie - Trasformatori ad alto rendimento per alimentazione di lampade a bassa tensione - Suonerie normali Suonerie antiparassitarie - Reostati a Cursore - Trasformatori per impianti al Neon - Avvisatori d'incendio - Riduttori di corrente.

Sezione Radio

Motori per radiofonografi - Complessi radiofonografici - Autotrasformatori d'alimentazione Induttanze per radio - Trasformatori per elettroacustica - Trasformatori per amplificatori a bassa frequenza di alta qualità.

C. & E. BEZZI - MILANO

VIA POGGI 14-24
TEL. 292-447-48